

Zur Entwickelungsgeschichte

des

spondylolisthetischen Beckens

und

seiner Diagnose

(mit Berücksichtigung von Körperhaltung und Gangspur).

Mit 97 Holzschnitten im Texte.

Casuistisch-kritische Monographie

von

Dr. med. **Franz Ludwig Neugebauer**

praktischem Arzte in Warschau.

Halle.
Max Niemeyer.

Dorpat.
Carl Krüger.

1882.

Von der Censur gestattet. — Dorpat, den 10. December 1881.

Gedruckt bei C. Mattiesen in Dorpat.

Die relative Seltenheit der der vorliegenden Arbeit zu Grunde liegenden Untersuchungsobjecte, die theilweise Unzulänglichkeit der mir am Orte zu Gebote stehenden Bibliotheken, welche mich oft zwang direct die Gefälligkeit des Autors eines gesuchten Werkes in Anspruch zu nehmen, der Charakter meiner Erörterungen brachte es mit sich, dass ich gezwungen war eine ausgedehnte Correspondenz anzuknüpfen. Ich erfülle eine angenehme Pflicht, indem ich allen den Herren, welche mir sei es durch Rath und That, sei es durch gefällige Uebersendung einschlägiger Literatur, sei es durch die Erlaubniss, Ihre pathologisch-anatomischen Sammlungen zu besichtigen, behülflich waren, meine Erkenntlichkeit hiermit an den Tag lege. Ganz besonders fühle ich mich meinem Vater und den Herren Professoren *Fritsch* in Halle, *Breisky* in Prag und *Lambl* in Warschau für das mir zur freien Benützung dargebotene Material verpflichtet.

Die Holzschuitte sind mit Ausnahme von № 31, 41, 53, 71 sämmtlich in der xylographischen Anstalt des Herrn Bronislaus Puz in Warschau geschnitten. Die Zeichnungen sind z. Th. nach der Natur oder Photogramm angefertigt, z. Th. nach fremden Originalen aus der Literatur reproducirt (die literärische Quelle ist jedesmal im Texte angegeben). Nur die Zeichnungen № 5, 6, 7, 32, 35, 40, 41, 43—46, 49—51, 71, 75—96 habe ich selbst liefern können, № 1, 3, 4, 14, 16,

18, 20, 22, 23, 33, 34, 40, 42, 48, 54, 62, 63, 66 sind von meinem Vater, № 68, 74 von Herrn Prof. *Lambl*, № 3, 26 und 55, 72, 73 von Herrn Prof. miner. Dr. *A. Lagorio*, № 24, 25, 29, 30, 36, 37—39 von Herrn *B. Puz* auf Holz gezeichnet, № 2, 8—13, 15, 17, 19, 21, 27, 28, 47, 48, 52, 53, 56—61, 64, 65, 67, 69, 70 verdanke ich der unermüdlichen Aufopferung des Herrn Dr. *Joseph Peszke*, Ordinator am Kinderhospitale in Warschau.

Allen den genannten Herren spreche ich für die mir so freigebig und uneigennützig geopferte Zeit und Mühe, sowie auch der Anstalt des Herrn Puz für die mir geleisteten Dienste meinen Dank aus.

Gleichzeitig ersuche ich um nachsichtige Beurtheilung der vorliegenden Erstlingsarbeit. Zeit und Umstände gestatteten mir leider nicht das überaus reiche und interessante Material durchweg mit der erwünschten Präcision und erschöpfenden Gründlichkeit zu behandeln.

Warschau, im December 1881.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichniss.

---

*) Auf Wunsch Herrn Prof. *Lambl*'s bemerke ich im Voraus, dass hier nicht sowohl eine Beschreibung des Moskauer Beckens im regelrechten Sinne als vielmehr ein Auszug aus den seiner Zeit gesammelten Materialien einer solchen gegeben ist. Der Verfasser.

Einleitung.

Der Ausdruck Spondylolisthesis ist im Jahre 1853 von *Kilian* als nicht ganz zutreffende Bezeichnung eines Krankheitsprocesses geschaffen worden, dessen Resultat sich zunächst im Wesentlichen in der Dislocation eines ganzen Wirbels (*σπόνδυλος*) durch Verschiebung, Herabgleiten (*ὀλίσθησις* = *ὀλίσθημα* von *ὀλισθαίνω*)*) auf seiner Unterlage äussern sollte, und zwar hat der Erfinder diesen Namen speciell für den Gleitprozess des fünften Lendenwirbels auf der Kreuzbeinbasis in der Richtung nach vorn und unten, „für die Wirbelschiebung im weiblichen Becken“ angewandt. Trotzdem bereits 1836 und 1839 *Rokitansky* zwei, und 1851 *Kiwisch* eine einschlägige Beobachtung gemacht und ferner auch 1853 *Seyffert* und 1854 *Spaeth* je einen dieser 3 Fälle beschrieben hatten, so blieb es doch *Kilian* vorbehalten, die Aufmerksamkeit eines grösseren ärztlichen Publikums auf diese bis dahin so ungemein selten beobachtete Verengerung des weiblichen Beckens zu lenken, ohne jedoch die Ursache der Anomalie zu ergründen.

Wie *Kiwisch*, *Spaeth* und *Kilian* richtig vorausgesehen, vermehrte sich, nachdem einmal das Interesse der Sachverständigen für die, wenn auch seltene, so doch äusserst wichtige Anomalie angeregt war, sehr bald die Zahl der Beobachtungen und wuchs die Literatur über Spondylolisthesis mächtig an, jedoch ohne dass bisher eine Einigung der Fachforscher in Betreff der Aetiologie des Leidens erzielt worden wäre; ja gerade die Litteratur des letzten Decenniums weist 2 Arbeiten auf, welche die Untersuchungen über die Entstehungsursache der Olisthesis entschieden vom richtigen Wege abgelenkt und

---

*) Anmerkung. Nach *Kleinwächter* („Grundriss der Geburtshülfe etc.“ Wien und Leipzig 1881. 8⁰ S. 378) von *σπόνδυλος* „Wirbel“ und *λίξειν* „streifen, gleiten“. Ich habe letzteres Zeitwort vergeblich in den Wörterbüchern gesucht.

zeitweilig zum Stillstand gebracht haben, indem die eine der patholog. anatom. Basis entbehrt, die andere auf einer falschen Deutung eines patholog. anatom. Objektes beruht, — ich meine die Arbeit Prof. *Herrgott's*, welche ihn zu der Ansicht gebracht hat, die Spondylolisthesis beruhe auf dem Malum Pettii der Wirbelbögen sammt ihren Fortsätzen, und die Arbeit Prof. *v. Weber-Ebenhof's*, welche die Luxation in den Gelenken der proc. obligni der Sacrolumbaljunctur als Grundbedingung darstellt. Letztgenannte beide Arbeiten gaben andrerseits mir die Anregung zu der vorliegenden Schrift.

Die bei Weitem grösste Zahl der Beobachtungen von Spondylolisthesis wurde zunächst auf deutschem Boden gemacht, ohne dass jedoch deshalb der Schluss berechtigt wäre, das Leiden komme hier öfter als anderwärts vor. Es findet diese Praevalenz wohl ihre Erklärung darin, dass die fast sämmtlich deutsch abgefassten ersten Arbeiten erst allmälig Eingang in die fremdländische Litteratur gefunden haben.

Eine retrospective Umschau ergiebt, dass schon, bevor *Kilian* den Begriff und Namen Spondylolisthesis zur Bezeichnung einer Beckenanomalie sui generis eingeführt hatte, 3 derartige Becken beobachtet worden sind.

Das Brüsseler Becken. Nach *Schroeder* (Lehrbuch der Geburtshülfe, Bonn 1877, S. 569) soll es sich in einem von *Herbiniaux* (cfr. Litt. Verz.) beschriebenen Geburtsfalle um ein spondylolisthetisches, damals allerdings für rachitisch angesehenes Becken gehandelt haben.

Kilian will im Jahre 1836 in dem Gebärzimmer der Maternité zu Brüssel in einem dem Fenster nahestehenden Schranke ein spondylolisthetisches Becken (vielleicht das obige?) gesehen haben, ohne dass es jedoch bis heute gelungen wäre dieses Präparat wieder aufzufinden. Wir nehmen an, dass es entweder im Laufe der Zeit abhanden gekommen ist, oder dass *Kilian* ein nachträglich von *Gluge* und *Lambl* als nicht spondylolisthetisch erkanntes Becken der Brüsseler Sammlung bei seiner allerdings nur flüchtigen Betrachtung für ein solches angesehen hatte.

Das sog. kleine Wiener Becken (Wiener path. anat. Museum № 1715 [5203]) kommt von einer am 22. Februar 1835 in der Geburtsklinik des Prof. *Bartsch* beobachteten 22jährig. ledigen Tagelöhnerin. Nach 4tägiger Geburtsarbeit Perforation, 8 Tage p. p. Tod durch Metrophlebitis mit Verjauchung der Symphysis pubis. *Roki-*

tansky's Bericht über die Leistungen der path. anat. Anstalt in Wien im Jahre 1835/36 (cfr. L. V.: a. S. 120) *) *Spaeth* cfr. L. V.: (*a* und *b*).

Das sog. grosse Wiener Becken (Wiener path. anat. Museum № 1756 [5248]) stammt von einer 1837 plötzlich verstorbenen gerichtlich obducirten etwa 28jähr. Weibsperson mit Herzhypertrophie.

Beide Wiener Becken sind beschrieben von *Rokitansky* (cfr. L V.: b. S. 202 und c. S. 185), *Kilian* (cfr. L. V.: b. S. 115), *Lambl* (cfr. L. V.: b. S. 25 ff.), *Herrgott* (cfr. L. V.: S. 129), *Chiari* (cfr. L.V.: S. 61).

Das Prag - Würzburger Becken stammt von einer nach dem Kaiserschnitt im Jahre 1849 resp. 1850 im Prager Gebärhause verstorbenen 24j. I. para. *Kiwisch v. Rötterau* (cfr. L. V.: S. 168), *Seyfert* (cfr. L. V.: a. S. 37. und b. S. 340.), *Kilian* (cfr. L. V.: a. und b. [S. 12]), *Gurlt* (cfr. L. V.: S. 2—10), *Lambl* (cfr. L. V.: b. S. 3), *Königstein* (cfr. L. V.: S. 15 ff.).

Das Paderborner Becken stammt von einer 40 j. Nähterin, die IV. para dem Kaiserschnitte erlag, nachdem sie bereits eine normale Entbindung, einen Kaiserschnitt und eine Frühgeburt durchgemacht hatte, 1850. *Kilian* (cfr. L. V.: a. und b. [S. 24]), *Lambl* (cfr. L V.: b. S. 39), *Königstein* (cfr. L. V.: S. 6 ff.).

Das Münchener Becken ohne sichere Geschlechtsbestimmung, ohne jede Anamnese, von *Breslau* in der Münchener path. anat. Sammlung entdeckt 1855. *Breslau* (cfr. L. V.: a. S. 1), *Lambl* (cfr. L. V.: b. S. 14).

Das Züricher Becken stammt von einer nach versuchter Wendung, Perforation u. Kephalotripsie unentbunden verstorbenen 43 j. I. para. 1861. *Breslau* (cfr. L. V.: c. S. 411), *Billeter* (cfr. L. V.).

Das I. Hallesche Becken stammt von einer nach dem Kaiserschnitt verstorbenen 24 j. I. para. 1863. *Olshausen* (cfr. L. V.: b. S. 190).

Das 2. Hallesche Becken (in Giessen befindlich) stammt von einer ledigen, 49 Jahre alt in einer Provincial-Irrenanstalt 1862 an caries sacrolumbalis und Lungentuberculose verstorbenen blödsinnigen Person. *Blasius* (cfr. L. V.).

*) cfr. L. V. = vergleiche das Litteratur-Verzeichniss.

Das Trierer Becken stammt von einem 31jährigen Bauermädchen, I para, welches 30 Tage nach der Entbindung verstorben ist. 1869. *Ender* (cfr. L. V.).

Das Moskauer Becken stammt von einem 1871 in dem Moskauer Gebärhause 3 Tage nach einer schweren Entbindung an Metroperitonitis, 28 Jahre alt, verstorbenen Soldatenweibe. *Klein* (cfr. L. V.).

Das Prager Becken A. stammt von einer 56 Jahre alten, in der Prager Landes-Irrenanstalt 1873 verstorbenen blödsinnigen Weibsperson. *v. Weber-Ebenhof* (cfr. L. V.: S. 1).

Das Prager Becken B. (Path. anat. Museum Nr. 2133) ist von *v. Weber-Ebenhof* in der Prager Beckensammlung entdeckt worden. 1874. *v. Weber Ebenhof* (cfr. L. V.: S. 6).

Das Lütticher Becken ist 1879 von *Vanden-Boosch* in der path. anat. Sammlung der Lütticher Universität entdeckt worden. *Vanden-Boosch* (cfr. L. V.).

Diesen 13 pathologisch-anatomisch für erhärtet geltenden Becken (die Brüsseler Fälle von *Herbiniaux* und *Kilian* sind nicht mitgerechnet) zähle ich noch 2 Präparate hinzu, die offenbar das Beginnstadium der Spondylolisthesis darstellen.

Das Pariser Becken der Vénus hottentote. Es stammt von einem am 1. Januar 1816 im 32. Lebensjahre verstorbenen Buschweibe. *Lambl* (cfr. L. V.: d. und f.).

Das Bonner Becken. *Lambl* (cfr. L. V.: a. S. 36 ff. u. c. S. 32).

Ausgeschlossen sind andererseits:

Das Pariser Belloc-Lenoirsche Becken, welches einer Kritik als spondylolisthetisches Becken nicht Stand gehalten hat und von *Herrgott* (cfr. L. V.) und *Didier* (cfr. L. V.) mit Recht zu dem spondylizematischen gerechnet zu werden scheint.

Die spondyloparembolischen Becken von *G. Braun* (cfr. L. V.) in Wien, von *Birnbaum* (cfr. L. V.: a. S. 340) in Köln.

Die bekannten beiden Fälle von *Olshausen* (Berlin 1861) und *Credé* (Altenburg 1860).

Wir zählen somit 15 Fälle von path. anatom. erhärteter Spondylolisthesis. Ihnen schliesst sich eine Reihe von 9 nur klinisch beobachteten Fällen an, indem ich das Amsterdamer, intra partum von *Lehmann* diagnosticirte Becken wegen im höchsten Grade zweifelhafter Diagnose ausschliesse, zumal die damals 34j. Primipara in ihrer Jugend an Spondylarthrocace lumbalis mit Bildung einer Kyphosis der unteren Lendenwirbel gelitten hat.

In Coblenz: Eine eigenthümliche angeborene Lendenlordose bei einem 4jährigen Mädchen, wahrscheinlich bedingt durch Spondylolisthesis. 1855. *Robert* (cfr. L. V.).

In Petersburg: Beobachtung intra partum an einer 22j. I para, Beamtenfrau, die in ihrer Jugend einen Sturz aus dem Bette erlitten hatte. Künstliche Frühgeburt. 1863. *Hugenberger* (cfr. L. V. S. 121).

In London: Beobachtung intra partum an einer 34j. Frau, welche bereits 5 mal geboren und hierauf einmal abortirt hatte. Künstliche Frühgeburt. Diagnose der Spondylolisthesis bei Fehlen jeder Spur von Knochenkrankheiten. 1863. *Barnes* (cfr. L. V. a. S. 78—99).

In Stuttgart: Beobachtung an einer 24j. Näherin (II para) intra partum. 1865. *Hartmann* (cfr. L. V.).

In San Francisco: Beobachtung intra partum an einer 26j. Frau VII para, die seit ihrer Verheiratung im 15. Lebensjahre 6 mal geboren und einmal abortirt hat. Keine Spur von Knochenkrankheit. Seit der Verheiratung bis zum Ende der ersten Schwangerschaft rapide Gewichtszunahme von 101 auf 199 *tt*., bis zur 7. Schwangerschaft auf 220 *tt*. 1867. *James Blake* (cfr. L. V.).

In Bern: Beobachtung an einer 30j. unverheiratheten Tagelöhnerin, die vor 5 Jahren glücklich geboren hatte. 1874. *Breisky* (cfr. L. V. b. S. 1).

In Prag: Beobachtung an einer 30j. ledigen (I para) Magd. Einleitung der Frühgeburt. 1875. *Schwing* (cfr. L. V.).

In Strassburg: Beobachtung an einer 24j. Primipara. Einleitung der Frühgeburt. 1878. *Hueter* (cfr. L. V.).

In Zürich: Beobachtung an einer über 30 Jahre alten Frau (VII para), Einleitung der Frühgeburt. Bei den vorhergehenden 6 Geburten war bei der 1., 2. und 5. die Zange nöthig gewesen, bei der 3. die Wendung, bei der 4. und 6. Frühgeburt eingeleitet worden). *Perroulaz* (cfr. L. V.).

In den Fällen von *Barnes*, *Blaque* und *Hugenberger* ist die Diagnose allerdings nicht nach jeder Richtung hin genügend gerechtfertigt, um nicht angefochten werden zu können, aber immerhin ihre Richtigkeit wahrscheinlich. Diesen rein klinischen Beobachtungen füge ich im Folgenden 3 eigene Beobachtungen hinzu, von denen 2 mit grösster Wahrscheinlichkeit einer eventuellen Kritik Stand halten dürften — es handelt sich in diesen in Halle und Prag beobachteten Fällen um eine ausgeprägte Spondylolisthesis. Die dritte Beobachtung betrifft die Entwickelung einer maximalen pathologischen Lendenlordose innerhalb der Pubertätsjahre, nach anhaltender schwerer Arbeit, bei Fehlen irgend welcher Symptome einer Knochenerkrankung sui genesis. Es folgt eine ähnliche Beobachtung Prof. *Lambl's*, die er seinen ehemals in Charkow gesammelten Notizen entnommen und mir freundlichst zu Gebote gestellt hat.

Wir zählen somit a) 15 Fälle von patholog.-anat. erhärteter Spondylolisthesis und b) 11 Fälle mit der gleichen Praesumptivdiagnose, die sich örtlich, wie folgt, vertheilen:

a.		b.	
Wien	2	Coblenz	1
Prag	3	Prag	2
Halle	2	Halle	1
Paderborn	1	Stuttgart	1
Trier	1	Strassburg	1
München	1	Bern	1
Bonn	1	Zürich	1
Lüttich	1	Petersburg	1
Zürich	1	London	1
Moskau	1	St. Francisco	1
Paris	1		
Summa	15 Fälle.	Summa	11 Fälle.

Berücksichtigen wir, dass die Stadt Prag allein 5 Fälle, Halle 3 Fälle, Wien und Zürich je 2 Fälle aufzuweisen haben, sowie die Gesammtzahl der hier genannten Beobachtungen, so können wir das spondylolisthetische Becken nicht mehr für eine so ausserordentlich seltene geburtshülfliche Rarität erklären wie früher angenommen wurde, zumal gewiss entsprechende Nachforschungen in den Museen sowie die Verbreitung der genauen Kenntniss der Diagnostik der Spondylolisthesis unter den Praktikern sehr bald neue Fälle dieser Art zur allgemeinen Kenntniss bringen dürften. Angesichts der ernsten geburtshülflichen Bedeutung der Spondylolisthesis sollte jeder Praktiker mit

dieser Beckenanomalie vertraut sein, zumal einerseits die Diagnose meist keine erheblichen Schwierigkeiten bietet, andrerseits ein diagnostischer Fehler, für das Leben des Kindes wenigstens, verderblich sein muss; besonders gilt dies von einer Verwechselung mit spondylizematischen und kyphoscoliotischen, lordoscoliotischen Becken, die bei allerdings sehr oberflächlicher Untersuchung vorkommen kann.

Bei Gelegenheit eines Besuches in der gynäkologischen Klinik in Bonn erzählte mir der Assistenzarzt Herr Dr. *Lewis*, kürzlich habe ein College aus Halver in Westfalen, Dr. *Gontermann*, ihn davon benachrichtigt, dass er zweimal intra partum ein spondylolisthetisches Becken angetroffen. Ich wandte mich deshalb schriftlich an Dr. *G.*, welcher die Freundlichkeit hatte, mir sofort seine Notizen zur beliebigen Ausnutzung zu senden. Verlauf der Geburt in beiden Fällen wegen Verweigerung der Sectio caesarea lethal für Mutter und Kind propter pelvim obtectam. Section nicht gestattet. Im ersten Falle wird die Diagnose wegen Complication mit den ausgeprägtesten Zeichen von Rachitis zum mindesten zweifelhaft, im zweiten Falle sind die Angaben leider zu spärlich, um einen bestimmten Schluss zu gestatten.

Nur die stetige Vermehrung der Zahl der Beobachtungs- und Untersuchungsobjecte ist im Stande, durch Darstellung einer Reihe von genetischen Entwicklungsstadien allmälig den räthselhaften Vorgang der Spondylolisthesis aufzuklären.

Von diesem Standpunkt ausgehend, habe ich mich entschlossen, die erwähnten einschlägigen Beobachtungen, welche ich im Laufe des verflossenen Jahres zu machen Gelegenheit hatte, etwas eingehender zu beschreiben und an der Hand des vorhandenen Materials die Diagnose und Aetiologie der Olisthesis zu besprechen. Ferner habe ich Gelegenheit genommen, einige Fälle von abnorm gesteigerter Lendenlordose mit Bezugnahme auf die bei Spondylolisthesis zu beobachtende Form zusammenzustellen und endlich die Aufmerksamkeit auf ein bis jetzt so gut wie gar nicht in praxi berücksichtigtes Kapitel der Diagnostik zu leiten, nämlich auf die eventuelle Möglichkeit, aus dem Abdruck der menschlichen Gangspur (Ichnogramm) gewisse diagnostische Schlüsse zu ziehen.

Verzeichniss der Litteratur über Spondylolisthesis.

Adams (W.): Transact. of the Obstetr. Society in London 1865. Vol. VI, pag. 96.

Barnes (Robert): a) „ „ „ „ „ „ pag. 78—99. „On the spondylolisthesis, with an account of a case of pelvic contraction, from this affection, in whiche prematoure labour was induced by the authors method."

Referat: Monatsschrift f. Geb. u. Frauenkr. Bd. XXV, Supplement, p. 295.

——— b) British and Foreign Medico-Chirurgical Review (?).

——— c) Lancet, 18. Juni 1864.

——— d) „Leçons sur les opérations obstétricales et le traitement des hémorrhagies." Traduit sur la seconde édition par le Dr. A. E. Cordes Paris 1873. pag. 269, 302.

Belloc: a) Bulletin de la Société anatomique de Paris № 2, 8ème année.

——— b) Transact. médicales. Tome XIII. 1833. pag. 285.

Billeter (Fritz): „Ein neuer Fall von Spondylolisthesis". Inaugur. Dissertation. Zürich 1862.

Birnbaum (G. H.): a) „Ein Becken mit Ueberhebung der Lendenwirbel von hinten nach vorn." Mon. f. Geb. u. Frauenkr. Bd. XXI. 1863. S. 340—357.

——— b) „Beobachtungen und Bemerkungen über die geburtshilfliche Bedeutung des Lumbaltheils der Wirbelsäule." M. f. Geb. u. Frauenkr. Bd. XV. 1860. S. 98—122.

Blake (James): „Spondylolisthesis causing difficult labour". Pacific Medical and Surgical Journal. Febr. 1867.

Referat: The Americain Journal of medical sciences. № CVII. New Series July 1867. pag. 285.

Blasius: „Spondylolisthesis in Folge von caries lumbosacralis". Mon. f. Geb. u. Frauenkr. 1868. Bd. XXXI. S. 241—248.

Boosch (H. Vanden): „Bassin spondylolisthésique". Bruxelles 1879. 8°. (Extrait du Bullétin de l'Académie royale de méd. de Belgique. T. XIII, 3. série № 6).

Braun (C. R.): Lehrbuch der Geburtshilfe. Wien 1857. S. 418—420.

Braun (Gustav): „Lendenwirbeleinschaltung (Spondyloparembole) als eine neue Ursache einer angebornen Becken-Missgestaltung mit dreiwinkliger asymmetrischer Hutform und einer absolut indicirten sectio caesarea in viva während einer urämischen Eclampsie". Wiener Med. Wochenschrift № 25. Juni 1857.

Breisky (August): a) „Ueber den Einfluss der Kyphose auf die Beckengestalt". Zeitschrift der K. K. Gesellschaft der Aerzte zu Wien. Med. Jahrb XXI. Jahrgg. Bd. I. 1865. 8°. S. 21—84.

——— b) „Zur Diagnose des spondylolisthetischen Beckens an der lebenden Frau". Archiv für Gynäkologie, herausg. von Credé und Spiegelberg. Bd. IX. 1876. S. 1—9.

Breslau (B.): a) „Ein neuer Fall von Spondylolisthesis". Beiträge zur Geburtskunde u Gynäkologie von F. W. v. Scanzoni. Bd. II. 1855. 8°. S 1—9

Referat: Mon. f. Geb. u. Frauenkr. Bd. VI. 1855. S. 457.

——— b) „Beitrag zur Aetiologie der Wirbelschiebung". Scanzoni's Beiträge. Bd. III. S 94—98.

——— c) „Ein neuer Fall von Spondylolisthesis". Mon. f. Geb. u Frauenkrankh. Bd. XVIII. 1861. S. 411—428.

Brodhurst: Transact. of the Obstetr. Society in London. Vol. VI. 1865. pag. 97.

Chiari (Hans): „Ueber die beiden spondylolisthetischen Becken der Wiener path. anat. Sammlung". Medicin. Jahrbücher, herausg. von der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien. Redigirt von S. Stricker. Jahrg 1878, 1. Heft. 8°. S. 61—68.

Credé: Germann's Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Königsberg 1860. Mon. f. Geb. u. Frauenkr. Bd. XVI. S. 344.

Didier (Henry): De la cyphose angulaire sacrovertébrale. Thèse. Nancy 1874. 4°.

Ender: „Spondylolisthesis". Mon. f. Geb. u. Frauenkr. Bd. XXXIII. 1869. S. 247—255.

Gurlt (Ernst): „Ueber einige durch Erkrankung der Gelenkverbindungen verursachte Missstaltungen des menschlichen Beckens". Berlin 1854. fol.

Referat: Mon. f. Geb. u Frauenkr. Bd. V. S. 78.

Haake: Bericht über die 38. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Stettin (Olshausen). Mon. f. Geb. u. Frauenkr. Bd. XXII. S. 301.

Hartmann: „Neuer Fall von Spondylolisthesis". Mon. f. Geb u. Frauenkr. Bd. XXV. 1865. S. 465—473.

Herbiniaux: Traité sur divers accidents. Bruxelles 1772. T. 1, page 349.

Herrgott (F. J.): „Le spondylizème ou affaissement vertébrale, cause nouvelle d'altération pelvienne comparé à la Spondylolisthesis ou glissement vertébral". Archives de Tocologie. Paris 1877. 8°. page 66—87, 129—168, 577—587.

Referat: Centralblatt für Gynäkologie von H. Fehling u. H. Fritsch. 1877. 8°. № 1, S. 8. und № 2, S. 24.

Heuritt Graily: New-Sydenham Society's „Year-book" 1863.

Hohl (A. F.): Lehrbuch der Geburtshilfe. Leipzig 1855. 8°. S. 58—61.

Howitz (F.): Hospitals-Tidende, Optegnelser af practisk Laegekunst Fra ind- og. Udlandet. Kjøbenhavend 20. sept. 1865: „Ueber Spondylolisthesis". (Abgedruckt in Uebersetzung bei Herrgott (cfr. L. V. pag. 578 ff.)

Hueter (E.): „Un nouveau bassin couvert probablement spondylolisthétique". Inaug. Dissert. Strassbourg 1878. 8°.

Hugenberger (Th.): Berichte aus dem Hebammeninstitute für den XVjährigen Cyclus von 1845—1859 incl. St. Petersburg 1863. S. 121—122. (Separatabdruck aus der St. Petersburger med. Zeitschrift).

Referat: Mon. f. Geb. u. Frauenkr. Bd. XXII. 1863 S. 237.

Kilian (H. Fr.): a) „Commentatio anatomico-obstetricia de spondylolisthesi, gravissimae pelvangustiae causa nuper detecta". Bonnae formis Caroli Georgii 1853. 4°. Accedunt tres tab. lithograph.

Referat: Schmidt's Jahrb. Jahrgg. 1854. Bd. 81. S. 128—129 (Hennig). — Mon. f. Geb. u. Frauenkr. Bd. II. S. 315—320 (Ritgen).

——— b) „Schilderung neuer Beckenformen und ihres Verhaltens im Leben". Mannheim 1854. fol. S. 155, 111—127.

Referat: Mon. f. Geb. u. Frauenkr. Bd. V. S. 477.

Kiwisch (Ritter von Rotterau): „Die Geburtskunde, 2. Abtheilung. Erlangen 1851. S. 168—170.

Klein: Медицинскій отчетъ Императорскаго Московскаго Воспитательнаго Дома за 1871 годъ, стр. 66.

Kleinwächter (L.): Grundriss der Geburtshilfe für pract. Aerzte u. Studirende. Wien u. Leipzig 1881. 8°. S. 378.

Königstein (Bernh.): „Entstehungsweise spondylolisthetischer Becken". Inaug. Dissert. 8°. Marburg 1871.

Kraus: „Ueber caries der Wirbelsäule". Inaug. Dissert. Halle 1867. S. 24.

(v. Wehren u.) Künecke: „Naturgeschichte des verengten Beckens". Mon. f. Geb. u. Fr. Bd. XXXIV. 1869. S. 45—48.

Lambl (D.): a) „Reiseberichte". Prager „Vierteljahrschrift für prakt. Heilkunde" 1856 ff. Bd. 55—61. S. 10, 13, 26, 37, 44, 58, 90, 222.

——— b) „Verschiedene Mittheilungen". Virchow's Archiv. Bd. 11. 1857. 2. Heft, S. 187.

——— c) „Das Wesen und die Entstehung der Spondylolisthesis". Beiträge zur Geb. u. Gyn. von F. W. v. Scanzoni. Bd. III. 1858. S. 179.

——— d) Mémoire manuscrit: „Sur la conformation de la dernière vertèbre lombaire chez une femme hottentote etc." Institut Impérial de France, Académie des Sciences, Séance du 10. Septembre 1860.

——— e) Gazette hebdomadaire de médecine et chirurgie. Paris 1860. № 38 et 39, page 619, 625.

——— f) Московская Медицинская Газета 1861. № 34. (Moskauer Med. Zeitschrift).

——— g) Патологическая Анатомія. Харьковъ 1861. стр. 57—66. (Lithographirte Vorlesungen der Patholog. Anatomie an der Universität zu Charkow).

——— h) Pamiętnik towarzystwa lekarskiego Warszawskiego. Tom. X. 1872. 8°. str. 656-658.

——— i) Протоколы секціонныхъ засѣданій V-го съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей въ Варшавѣ. Варшава 1876. (Протоколъ втораго засѣданія секціи антропологіи и этнографіи 4./16. Сентября. Protocoll der 2. Sitzung in der Section für Anthropologie u. Ethnographie der V. Versammlung russischer Naturforscher u. Aerzte in Warschau. 4./16. Sept. 1876).

——— k) „Primitive Spondylolysis und deren Verhältniss zur Steatopyga an der hottentottischen Venus". Centralblatt für Gynäkologie. 1881. № 11, S. 251—259. № 12, S. 281—287.

Lange (Wilhelm): Lehrbuch der Geburtshilfe. Erlangen 1868. 8°. S. 680—696.

Lazarewitsch (J. P.): Курсъ акушерства. Харьковъ 1879. стр. 525—530.

Lehmann (L.): Nederl. Weekblatt. Sept. 1854. Amsterdam.

Referate: a) „Muthmaassliche Spondylolisthesis“ in Schmidt's Jahrb. der in- u. ausländ. gesammten Medicin. Jahrg. 1855. Bd. 88. № 12. S. 328. — b) Mon. f. Geb. u. Frauenkr. Bd. VII. 1856. S. 48.

Lenoir (A.): „Déformation du bassin par luxation spontanée des os du bassin et spécialement des os qui forment l'articulation sacrovertébrale“. Archives générales de médécine. Paris 1859. 8⁰. Vol. I, page 182—201.

Referat: Mon. f. Geb. u. Frauenkr. Bd. XIV. 1859. S. 75.

Luschka (Hubert): „Die Anatomie des menschlichen Beckens“. II. Bd. II. Abth. Tübingen 1864 S. 112.

Referat: Mon. f. Geb. u. Frauenkr. Bd XXV. 1865. S. 159.

Naegele (H. F.): Naegele's Lehrbuch der Geburtshülfe von Dr. W. L. Grenser. IV. Aufl. Mainz 1854. S. 484. VIII. Aufl. 1872. S. 530.

Neugebauer (Franz): „Die Entstehung der Spondylolisthesis“. Vorläufige Mittheilung. Centralblatt für Gynäkologie. 1881. № 11, S. 260—261.

Olshausen (Robert): a) „Ueber die Ansichten der Entstehung der Spondylolisthesis mit Beschreibung eines derartigen Präparates“. Mon. f. Geb u. Frauenkr. Bd. XVII. 1861. S. 255—259.

Vergl. im Referat Haake's über die Stettiner Naturforscherversammlung.

——— b) „Ein neuer Fall von spondylolisthetischem Becken“. Mon. f. Geb. u. Frauenkr. Bd. XXIII. 1864. S. 190—205.

Referat: Med. Jahrb. der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien. XXI. Jahrgg. Bd. I. 1865. II. Theil S. 111 (Habit).

Perronlaz (Stephan): „Ein neuer Fall von Spondylolisthesis“. Inaug. Dissert. Bulle 1879. 8⁰.

Robert: „Eine eigenthümliche angeborne Lordose, wahrscheinlich bedingt durch eine Verschiebung des Körpers des letzten Lendenwirbels auf die vordere Fläche des ersten Kreuzbeinwirbels“. Mon. f. Geb. u. Frauenkr. Bd. V. 1855. S. 81—94.

Referat: Schmidt's Jahrb. Bd. 88. Jahrgg. 1855. S. 211—212 (Sickel).

Rokitansky (Carl): a) „Beiträge zur Kenntniss der Rückgratskrümmungen und der mit denselben zusammentreffenden Abweichungen des Brustkorbes und Beckens“. Med. Jahrb. des k. k. österreichischen Staates von Joh. Nep. von Raimann. 1836. Bd. XIV, S. 120 und Bd. XXVIII. (Neuester Folge Bd. IX). Wien 1839. S. 202—203.

——— b) Lehrbuch der patholog. Anatomie. Bd. II. 1856. 8⁰. S. 185—186.

Schroeder (K.): Lehrbuch der Geburtshülfe. Bonn 1877. 8⁰. S. 569—574.

Schwing (Karl): „Neuer Fall von Spondylolisthesis“. Prager „Vierteljahrschrift für prakt. Heilkunde“. Bd. 131. 1876. 33. Jahrgg. S. 1—14.

Seyffert (B.): a) „Kaiserschnitt in Folge einer Beckenanomalie durch Dislocation des letzten Lendenwirbels“. Wiener med. Wochenschrift. III. Jahrg. 1853. № 3, S. 37—40.

——— b) Verhandlungen der physical.-medicin. Gesellschaft in Würzburg. Bd. III. 1854. S. 340.

v. Siebold (E. C. Jakob): Lehrbuch der Geburtshülfe. Braunschweig 1854. 8⁰.

Spaeth (J.): a) Compendium der Geburtskunde. Erlangen 1857. S. 203.

——— b) Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien. X. Jahrgg. 1854. Januarheft S. 1. (Wörtlich abgedruckt in Kilian's: „Schilderung neuer Beckenformen". S. 116 ff.)

——— c) „Klinik der Geburtshilfe und Gynäkologie" von J. Chiari, Carl Braun, J. Spaeth. Erlangen 1855. 8°. XIX. Beitrag. S 582—585.

Spiegelberg (Otto): Lehrbuch der Geburtshülfe. Lahr 1858, S. 218—219. 1878. S. 491—495.

v. Weber-Ebenhof: „Zwei neue spondylolisthetische Becken". Prager „Vierteljahrschrift für prakt. Heilkunde". Bd 121. Jahrgg. 31. 1874. S. 1—16.

v. Wehren (u. Künecke): Vergl. Künecke.

Ein neuer Fall von
Spondylolisthesis in pelvim
(beobachtet zu Halle an der Saale im Sept. 1880).

Bei Gelegenheit einer Reise durch Deutschland im Sommer 1880 hatte ich die Ehre, die Bekanntschaft des Herrn Professor Dr. *Heinrich Fritsch* in Halle zu machen. Derselbe erzählte mir, nachdem ich ihm mitgetheilt, dass ich mit einer Arbeit über Spondylolisthesis beschäftigt sei, dass er sich einer alten Patientin in Halle erinnere, bei der es sich möglicherweise um eine Spondylolisthesis handeln könne; so weit er die Patientin kenne, habe sich ihm stets der Gedanke an „Osteomalacie" aufgedrängt, jedoch habe er noch nicht Zeit gehabt, eine eingehendere Untersuchung vorzunehmen, sondern nur gelegentlich wegen Gebärmuttervorfalles einen Mutterkranz eingeführt. Auch erbot sich Herr Prof. *Fritsch*, mir sofort die Kranke zu zeigen, welches Anerbieten ich mit Dank annahm, trotzdem mir nur ein mehrstündiger Aufenthalt in Halle beschieden war. Wir konstatirten für's Erste an der völlig angekleidet, in aufrechter Stellung per vaginam untersuchten Person das Vorhandensein eines auf die Möglichkeit von Spondylolisthesis hinweisenden Befundes, speciell des Vorbergsglittwinkels. Zeit, Ort und Verhältnisse, besonders aber das äusserst schwerfällige Wesen der Patientin machten es rathsam, diese erste, von der Patientin nicht erbetene Untersuchung nicht weiter auszudehnen, um nicht die weitere Ausnützung des Falles durch allzubrüskes Auftreten zu verscherzen. Ich entschloss mich alsbald, auf den ersten Eindruck hin, Herrn Prof. *Fritsch* um die Ueberlassung der bis jetzt von ihm behandelten Patientin zu ersuchen. Derselbe ging bereitwilligst auf meinen Wunsch ein und empfahl mich der Patientin und den Ihrigen. Ich reiste noch an demselben Abend zu der bevorstehenden Versammlung der deutschen Aerzte und Naturforscher nach Danzig ab, kehrte nach Schluss derselben nach Halle

zurück und verweilte nunmehr 14 Tage am Orte. Ich unterwarf die mir übergebene Patientin einer mehrmaligen, genauen Untersuchung, beobachtete zugleich ihre Lebensweise, zog anamnestische Erkundigungen ein, veranstaltete eine photographische Aufnahme in 6 verschiedenen Positionen und liess einen Gypsabguss des Rückens der Patientin anfertigen, der sich bis jetzt in meinem Besitze befindet.

Herr Prof. Dr. *Olshausen*, als geprüfte Autorität auf dem diagnostischen Gebiete der Spondylolisthesis bekannt, hatte die Güte, nicht nur die Aufnahme der Kranken in seine Klinik behufs bequemer Anstellung der Untersuchungen und Messungen zu gestatten, sondern nahm auch selbst eine zweimalige Exploration vor. Nachdem er im ersten Augenblicke an das Vorliegen eines Spondylizema *Herrgott*'s gedacht hatte, entschloss er sich dennoch auf Grund der später anzugebenden Symptome den Befund gleichfalls für Spondylolisthesis zu deuten. Ebenso lautete die von Herrn Prof. *Fritsch* nach eingehender Untersuchung gestellte Diagnose. Es kann für mich nicht gleichgültig sein, die Berechtigung dieser Praesumptivdiagnose durch die Bestätigung seitens der genannten Autoritäten verbürgen zu können, und erfülle ich daher eine angenehme Pflicht, indem ich beiden Herren für die mir durch Rath und That gewährte Unterstützung hiermit den wärmsten Dank ausspreche, insbesondere aber bin ich Herrn Prof. *Fritsch* für die liberale Art und Weise, mit welcher er bereitwilligst einen so seltenen und interessanten Krankheitsfall, den er selbst zu verwerthen noch keine Zeit hatte finden können, mir überliess.

Gleichermaassen spreche ich hiemit Herrn Dr. *Th. Bornhaupt* aus Petersburg, z. Z. in Halle, Herrn Dr. *Schwartz*, derzeitigem Assiztenzarzte der Gyn. Klinik und Herrn cand. med. *Kriehle* für den mir geleisteten Beistand den schuldigen Dank aus.

Henriette R . . . . . aus Halle an der Saale, 54 Jahr alt, virgo, als jüngstes von 9 Kindern des Bäckermeisters R. 1827 geboren, bewies, obwohl nach Angaben ihres Bruders als Kind geistig normal entwickelt, eine gewisse geistige Schwerfälligkeit; ihre sensoriellen und spirituellen Perceptionsfähigkeiten, ihr Gedächtniss erschienen entschieden träge. Ihre Erzählung trug einen zeitlich und sachlich ungeordneten Charakter, so dass es nicht ohne Mühe und nur mit Hülfe der Angehörigen gelang, die verschiedenen Angaben in mehr oder minder richtiger Zeitfolge zu ordnen.

Von ihrer Familie weiss H. R. nur so viel anzugeben, dass keinerlei Krankheit, angeborene oder erworbene Difformität, keinerlei erbliche Disposition in derselben geherrscht habe.

Drei Geschwister der H. R. sind als Kinder, die Eltern und 2 Brüder in höherem Alter gestorben (einer der beiden letzteren an

den Folgen einer geschwürigen, bösartigen Neubildung an Nase und Lippen). H. R. will als Kind „gedoppelte Glieder" gehabt und erst im 5. Lebensjahre das Gehen erlernt haben, hat sich jedoch später vollständig normal und ausnehmend kräftig entwickelt, so dass sie ohne irgend welche Belästigung der angestrengtesten Thätigkeit obliegen konnte. Dabei ist ihre Körperhaltung stets grade gewesen. Sie hat bis vor zwei Jahren ihren Brüdern als Wirthschafterin gedient und nicht nur das Hauswesen besorgt, sondern auch bis vor 8 Jahren, so lange sie im Vollbesitz ihrer Kräfte war, die Erzeugnisse ihres Gewerbes, Gypsarbeiten, Materialien bis zum Centner an Gewicht, „mit Leichtigkeit" (?) auf den Rücken genommen, um sie oft weite Strecken zu tragen.

Im 39. Lebensjahre an der Cholera erkrankt, hat sie nach Genesung von einem 5 wöchentlichen Krankenlager den früheren Vollbestand ihrer Kräfte bald wiedererlangt. Im 45. Lebensjahre erkrankte H. R. an den Pocken (es sind keine Narben da, P. will, um die Narbenbildung zu verhindern, z. Z. täglich Speckeinreibungen gemacht haben) und fühlt sich seit dieser Zeit bleibend derartig geschwächt, dass sie ihre frühere Beschäftigung nicht mehr aufnehmen konnte und ihre Thätigkeit fortan auf die Führung des Hauswesens beschränken musste.

Neben dem allgemeinen Kräfteverlust stellten sich im Laufe der Zeit verschiedenartige Beschwerden ein. Zunächst wurde P. von Rheumatismus des rechten Armes befallen, welcher trotz verschiedener Kurversuche, wenn auch unter stetem Wechsel der Intensität, hartnäckig bis jetzt besteht. Einreibungen, Frottirungen, Blasenpflaster, Elektricität hatten nur vorübergehenden Erfolg. Neben den rheumatischen, ziehenden Schmerzen und der Steifigkeit im rechten Arm hat sich allmälig eine activ unüberwindliche Contractur der letzten beiden Fingergelenke an beiden Händen eingestellt, die sich auch passiv nicht ganz ausgleichen lässt. Die beiden Phalangen des Daumens und die beiden letzten des Mittelfingers der rechten Hand sind nach Panaritien vereitert. Irgend welche Schmerzdruckpunkte sind an den Armen nirgends vorhanden.

Eine weitere Beschwerde verursachten häufige allgemeine Schweisse, verbunden mit Congestionen zum Kopf und Neigung zur Cyanose. Frische Bäder hatten angeblich diese Erscheinungen zeitweilig gemildert. Drittens hat sich allmälig eine Verkürzung des Rumpfes eingestellt: P. will in den letzten Jahren um $^1/_2$ Fuss (?) niedriger geworden sein. Seit einigen Jahren kann sie nicht mehr so aufrecht stehen und gehen, wie vorher, es hat sich allmälig eine stetig zunehmende Vorwärtsneigung des Oberkörpers eingestellt, die sich be-

sonders seit den letzten fünf Vierteljahren in einer für die Umgebung auffallenden Weise entfaltet hat (!). Das Aufrechtstehen ist der Patientin nach und nach zu einer Anstrengung geworden, besonders hat sie die Möglichkeit, mit senkrecht gehaltenem Oberkörper zu gehen ganz verloren. Beim Versuch der Wiederaufnahme der früheren Beschäftigungen, des Lastenschleppens etc. will sich P. überhoben haben (?). Beim Gehen muss sie die Kniee stark beugen und den Rumpf nach vorn strecken, dabei hängen die Arme herab, so dass der Gang an den sogenannten „quadrupedalen" erinnert. Gleichzeitig hat sich eine gewisse Unsicherheit und plumpe Unbeholfenheit, Steifigkeit und Taubheit der Beine, eine lähmungsartige Schwäche des Rückens eingestellt, so dass P. z. Z. nur mit grosser Schwierigkeit und sehr langsam im Stande ist, die Treppe herauf und herabzugehen; besonders soll es ihr unmöglich sein, wenn sie, was öfters vorkam, hinfiel, sich ohne fremde Hülfe vom Boden zu erheben. Alle ihre Bewegungen charakterisiren sich durch Langsamkeit. Viertens haben sich allmälig, besonders im Laufe der letzten 4 bis 5 Jahre, unbestimmbare Schmerzen im Kreuz und der unteren Rückenparthie eingestellt, verbunden mit einem Druck nach unten im Becken und eigenthümlichen, bald ziehenden, bald stechenden Empfindungen in den Hüften, welche zuweilen bis in die Schenkel ausstrahlen und von einer Art Vertaubung der Beine begleitet sind. Ohne jemals einen höheren Grad zu erreichen, ohne sich streng zu lokalisiren, bestehen diese vagen Algieen unter stetigem Schwanken der Intensität bis jetzt fort.

Endlich hat sich, trotzdem P. virgo ist, eine Senkung der Gebärmutter eingestellt, auf welche P. erst vor $1\frac{1}{2}$ Jahren bei Gelegenheit einer sog. Bestreichung mit Butter durch eine Baderin aufmerksam gemacht worden ist — „die Netzhaut sei ihr geplatzt". Im vorigen Jahre nun wandte sich P. letztgenannten Leidens wegen an Herrn Prof. *Fritsch*, welcher ihr einen Mutterring (14. August) einführte. Derselbe fiel heraus, nach einem Monat (14. September) wiederholte sich bei wiederholtem Einlegen des Ringes dasselbe, was Patientin sehr unangenehm war, da der Ring ihre Schmerzen vollkommen (!) beseitigt haben soll. Es stellten sich nach dem Herausfallen des Ringes Brennen beim Harnen, eine tropfende Blutung aus der Gebärmutter und so heftige Kreuzschmerzen ein, dass P. eine Woche lang das Bett hüten musste. Prof. *Fritsch* stellte eine blutige Operation wegen des Gebärmuttervorfalls in Aussicht.

Der Grad aller genannten Beschwerden, bis auf die durch den Gebärmuttervorfall bedingten, ist nach Aussagen der P. niemals ein höherer und ernster gewesen; das Allgemeinbefinden ist daher ein

ziemlich gutes, an Herzklopfen und Kopfschmerzen will P. niemals gelitten haben, Herzschlag und Respiration sind wie auch gegenwärtig stets normal gewesen; Sensorium frei, Schlaf und Appetit ungestört, seit den letzten Jahren chronische Stuhlverhaltung. H. R. betrachtet sich nicht als eigentliche Patientin, indem sie, obwohl sie hie und da wegen einzelner Beschwerden sich Rath's erholt, nach wie vor ihren Geschäften nach Kräften obliegt und nicht daran dachte, in einer Krankenanstalt Hülfe zu suchen. Auch klagte H. R. mir gegenüber niemals ungefragt, nur bemerkte ich, wie sie bei jeder Muskelanstrengung erfordernden Bewegung, z. B. beim Aufstehen vom Stuhle, beim Einsteigen in eine Droschke etc. in Begleitung eines: „Ach Jesus, ach Jesus"! aufseufzte. Ferner fiel es mir auf, dass P., so oft ich ihr auftrug, irgend eine Bewegung zu machen, aufzustehen oder sich zu erheben u. s. w. immer bat: „Warten Sie nur ein wenig", d. h. es schien der P. schwer zu fallen, die nöthige Muskelkoordination zu finden, sie musste sich für die intendirte Bewegung erst in eine passende Ausgangsstellung, in Positur bringen, wofern sie nicht noch gleichzeitig gewisse durch rheumatische Muskelsteifigkeit bedingte Widerstände zu überwinden hatte.

Mit 15 Jahren menstruirt, hat H. R. bis vor 1½ Jahren stetig ihre Regeln gehabt, ja auch in letzter Zeit sollen dieselben ab und zu sich zeigen. (Es liegt wahrscheinlich eine Verwechselung mit zeitweiligen, durch den Gebärmuttervorfall bedingten Blutungen vor).

Die Einwirkung irgend eines Trauma, eines heftigen Falles wird bis auf ein „Sichüberheben" beim Lastenschleppen in Abrede gestellt, eine fieberhafte plötzliche Erkrankung mit heftigen Schmerzen hat nach den Pocken nicht mehr stattgehabt; das Leiden hat sich angeblich ohne wahrnehmbare Ursache, ohne genau bestimmbaren Termin, nach einem „Sichüberheben" aus sich selbst heraus entwickelt und besteht im Wesentlichen in Kreuz- und Rückenschmerzen von lentescirendem vagen Charakter, nebst allmählich zunehmender Vorwärtsbeugung des Oberkörpers und dem quadrupedalen Habitus des watschelnden Ganges.

Anamnestisch lässt sich nicht ersehen, ob das offenbar chronische Leiden der H. R. mit jener Pockenerkrankung im Zusammenhange steht oder nicht, da sie nicht genau anzugeben weiss, ob ihre Beschwerden sich unmittelbar nach den Pocken, oder erst 1—2 Jahre später eingestellt haben. Die bezüglichen Antworten waren zu verworren, um ein klar geordnetes Bild zu geben. Der directe Zusammenhang erscheint etwas unwahrscheinlich, da P. die Pocken im 45. Lebensjahre durchgemacht hat, die Kreuz- und Rückenschmerzen aber erst zwischen dem 49.—50. Lebensjahr aufgetreten sind, die Verkür-

zung des Körpers sowie die Vorwärtsneigung des Oberkörpers erst in den letzten Jahren — P. ist heute 54 Jahre alt — sich eingestellt haben, letztere endlich erst seit fünf Vierteljahren in einer für die Umgebung bemerkbaren Weise sich entfaltet hat.

Untersuchungsbefund:

H. R. ist von geringer Körperhöhe und anscheinend normalem Körperbau, sehr stark entwickeltem Knochengerüste und stark entwickeltem Unterhautfettgewebe, leicht cyanotischem Aussehen der sichtbaren Schleimhäute und etwas cyanotischer Gesichtsfarbe; besonders verräth sich letztere nach einigermaassen ausgiebigen Bewegungen. (Besorgnisserregend wurde dieselbe, wie auch die Cyanose der Extremitäten, bei Application der *Sayre*'schen Schwebe während der Anlegung eines später zu erwähnenden provisorischen Probe-Gypspanzers). Die Haut ist schlaff, sonst von normalem Aussehen, besonders ist längs des Rückgrats weder eine abnorme Hautverfärbung oder abnorme Behaarung, noch eine Narbe oder Einziehung zu finden. Die Haut ist durchweg feucht von Schweiss und kalt anzufühlen, besonders fällt dies an den Extremitäten auf. Venenectasieen, Varices sind nur an den Unter- u. Oberschenkeln zu sehen, die äusserlich wahrnehmbaren Arterien sind nicht abnorm geschlängelt. Auffallend ist zunächst die Körperhaltung. P. ist nicht im Stande, sich aufrecht stehend vollkommen gerade zu strecken; durch passive Zurückziehung des Schultergürtels und Streckung der Beine lässt sich nur eine unvollkommene Streckung des Rumpfes erzielen und jede Rückwärtsbeugung desselben ist unmöglich, er verharrt vielmehr sich selbst überlassen beim Gehen und Stehen in mittlerer Vorwärtsbeugung mit compensatorischer Flexion der Fuss- und Kniegelenke, indem ohne

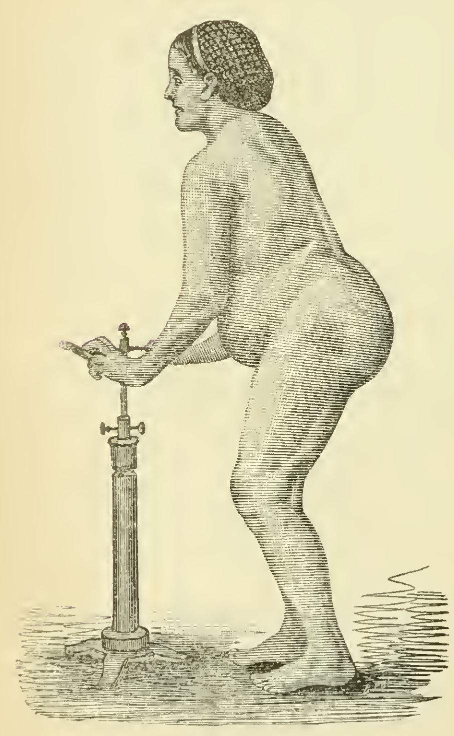
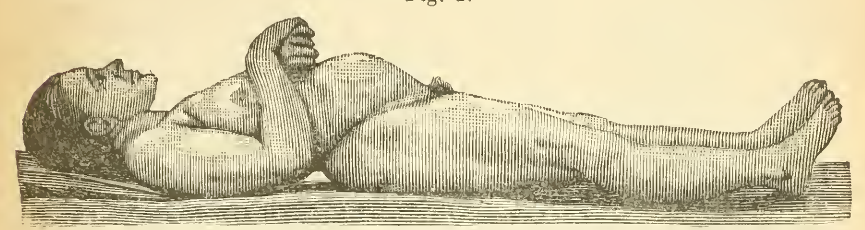


Fig. 1.

letztere die Schwerlinie nicht in, sondern vor der Unterstützungsfläche den Boden treffen würde. Die passive Streckung des Rumpfes wird ungern und nur für kurze Zeit ertragen, gleichwie auch die durch horizontale Rückenlage bedingte Streckung der Kranken auf die Dauer unangenehm wird. Die Palpation des Rückgrats ergiebt eine deutliche, tastbare Lumbodorsallordose, welche bei aufrechter Stellung durch die Vorwärtsneigung des Rumpfes für das Auge des Beobachters maskirt,

Fig. 2.



in der Rückenlage stark hervortritt und sich auf keine Weise ausgleichen lässt. Auf der Höhe des lordotischen Bogens befindet sich der 2. Lendenwirbel, die Sehne des Bogens reicht von der Kreuzbeinbasis etwa bis zum 10. oder 11. Brustwirbel, das zur betreffenden Sehne gehörige Pendel misst $7\frac{1}{2}$ — 8 ctm. Es lässt sich bequem die zur Faust geballte Hand zwischen Lendentheil u. Lagerungsfläche hindurchschieben. Trotz der hochgradigen Lordose der Lendensäule ist beim Stehen die Beckenneigung etwas vermindert. Pudenda und anus sind leicht nach vorn gerückt, die Symphysis oss. pubis steht etwas steiler als gewöhnlich, die Behaarung der Schaam ist in der horizontalen Rückenlage trotz der feisten Schenkel von der Seite sichtbar. In der aufrechten Stellung fällt gleichzeitig der starke Hängebauch (die Person hat weder je Schwangerschaft durchgemacht, noch an Ascites etc. gelitten) und das verticale Herabhängen der schlaffen tabaksbeutelähnlichen Brüste auf. Am Rücken springt zunächst eine scheinbar totale

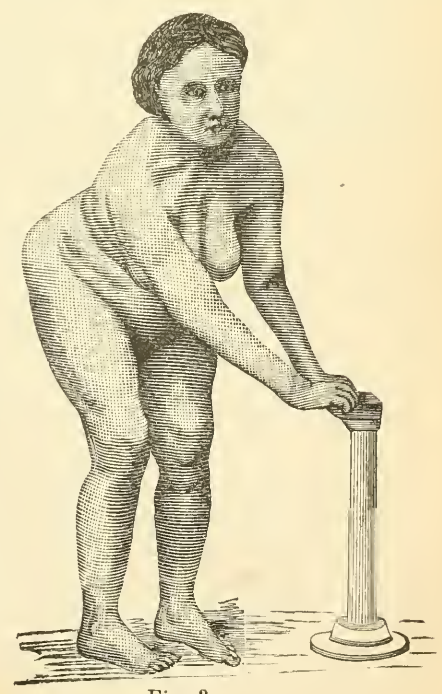


Fig. 3.

lumbodorsale Scotiose mit linkseitiger Convexität in's Auge, bei näherer Betrachtung ergiebt sich jedoch, dass, indem die Reihe der Dornfortsätze im unteren Theile kaum von der Medianlinie abweicht, nur der Brust- und oberste Lendentheil des Rückgrats nach links konvex, der untere Lendentheil und das Kreuzbein hingegen eine compensatorische Dextroscoliose aufweisen. Ich unterlasse es, die durch die Scoliose bedingten typischen Abweichungen aufzuzählen, erwähne nur, dass die linke Schulter etwa $2^1/_2$ ctm. höher steht, als die rechte, die rechte Hüfte dagegen die linke überragt; der Thorax ist in das Becken eingesenkt und zwar rechts tiefer, als links, so dass der linke Hüftkamm au niveau des linken Rippenrandes, der rechte um einen ctm. höher steht, als der rechte Rippenrand und zwar umfasst das Becken den Thorax von aussen. Die Höhenentfernung vom Schwertfortsatz zum Schaambogen, die absolute Höhe der vorderen Bauchwand stark verkürzt. Gemäss dem Tieferstande der linken Hüfte muss entweder das linke Bein in mässiger Abduction oder Flexionsstellung, oder das rechte in Spitzfussstellung aufgestellt werden.

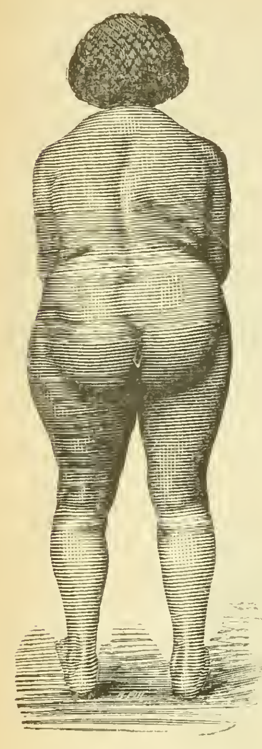


Fig. 1.

Würden die Beine, vollständig gleichgestellt, parallel aufgesetzt werden, so müsste die rechte Hüfte mit der linken gleich hoch zu stehen kommen, damit aber würde der Rumpf eine rechtseitige Neigung erhalten, sein Schwerpunkt wegen Verlust der Compensation seitlich dislocirt bleiben. Jene Stellung der Beine ist somit in dem Compensationsbestreben für die scoliotische Abweichung bedingt. Die Verkürzung des Rückens, genauer der hinteren Bauchwand, die Einsenkung des Thorax in das Becken markirt sich ausserdem jederseits durch eine Reihe tiefer Falten (rechts 3—4, links 1—2) mit dazwischen liegenden Wülsten, deren unterste dem Hüftkamm, deren obere den untersten Rippen entsprechen. Diese Wülste und Falten steigen jederseits von den seitlichen Partien des Rumpfes von aussen unten nach innen oben leicht schräg zum Rückgrat hinauf, um kurz vor Erreichung der Mittellinie zu verstreichen. Am tiefsten ist die unterste Furche, zwischen Hüftkamm und untersten Rippen.

Ich liess die P. mit beölten Sohlen auf ein Blatt Papier treten, fällte mit einem Senkblei-Pendel vom oberen und unteren Rande der symphysis pub., dem Sacral- und Coccyxende, dem hervorragendsten Punkte an der hinteren Sacralfläche zur Erde und verband die Fusspunkte der Pendel durch eine gerade Linie. Dieselbe war, wie sich erwarten liess, gemäss der Dextroscoliosis lumbalis von rechts vorn nach links hinten gerichtet und lag viel näher dem Sohlenabdrucke des rechten Fusses, als des linken.

Obwohl irgend welche direkten Zeichen kindlicher Rachitis an Rumpf und Extremitäten fehlen, möglicherweise einst bestanden und sich wieder verloren haben, so wäre ich doch geneigt, die Scoliose für rachitischen Ursprunges anzusehen, da P. laut mehrfachen Angaben gedoppelte Glieder gehabt und erst im 5. Jahre das Gehen erlernt haben soll, zumal eine grossbogige Lumbodorsalscoliose mit linkseitiger Convexität thatsächlich meist rachitischen Ursprunges zu sein pflegt. Die Kranke ist als Kind gehunfähig, wahrscheinlich von Mutter und Geschwistern viel herumgetragen worden. „Da erfahrungsgemäss die Träger des Kindes hierzu den linken Arm zu benutzen pflegen, um den rechten Arm für anderweitige Thätigkeit frei zu behalten, so ergiebt sich von selbst, dass das Kind infolge der dabei constant zu beobachtenden Haltung, — es legt sich an die linke Schulter der Trägerin an, krümmt dabei instinktiv oder aus mechanischen Gründen sein Rückgrat im Rückentheil nach links, — eine scoliosis infantilis rachitica totalis sinistrorsum conversa acquirirt haben wird, zumal ja derartige infantile rachitische Scoliose oft ohne Verkrümmungen der Extremitäten auftritt, besonders wenn zur Zeit, in der das Kind das Gehen erlernt, der rachitische Prozess mehr oder weniger abgelaufen ist“. „Fängt ein mit rachitischer Scoliose behaftetes Kind an unter fortbestehendem rachitischen Prozesse die verticale Stellung im Gehen, Stehen oder Sitzen einzunehmen, so kommt es auch hier, wie bei der muskulären Scoliose, zu compensirenden Krümmungen. Meistens erfolgt die Kompensation durch Elevation der der Scoliosen-Convexität entgegengesetzten Beckenhälfte, oder, was dasselbe sagt, durch eine Elevation des os sacrum in einer der lateralen Dorsalconvexität entgegengesetzten Richtung. Es entsteht so eine Art von Pelvis obliqua.“ (Eulenburg, die seitlichen Rückgratsverkrümmungen Berlin 1876. pag. 89.) Wir finden hiemit ungezwungen die Erklärung für die wahrscheinlich erst secundär eingetretene Dextroscoliose des unteren Lenden- und Sacraltheils des Rückgrats. Das Sacrum ist nach der rechten, also der Dorsalconvexität entgegengesetzten Seite abgewichen unter Elevation der rechten Beckenhälfte und Dextroinclination der nach rechts rotirten Lendensäule.

Das Becken ist in Folge einer durch Scoliose bedingten ungleichmässigen Entwickelung symmetrischer Theile leicht asymmetrisch geworden, seine Sagittalaxe hat eine schräge Verlaufsrichtung gewonnen.

Die Reihe der Dornfortsätze lässt sich nur bis zum 2. Lendenwirbel deutlich abtasten, vom 3. Lendendorn an fühlt man nur undeutlich einen nach unten verlaufenden und sehr tief zwischen den Weichtheilen liegenden Kamm ohne deutliche Continuitäts-Unterbrechung. Dagegen springt 3 Ctm. über der Verbindungslinie der beiden spinae posteriores superiores ilei, die sich als ganz flache Gruben markiren, an der Basis des Kreuzbeins ein kräftiger Dorn vor, der mit Normalbecken verglichen für den 1. Kreuzdorn angesehen werden müsste. An dem spondylolisthetischen Züricher Becken, wo ähnliche Verhältnisse obwalteten, stellte sich bei Präparation des Beckens heraus, dass der intra vitam für den I. Kreuzdorn gehaltene Knochenvorsprung dem V. Lendendorn angehörte. Bei der aufrechten Stellung der Kranken misst die Entfernung vom 7. Halsdorn bis zum 8. Brustdorn 21,5 ctm., hierauf folgt eine sehr stark vertiefte, schmale Dorsolumbalrinne von 10,25 ctm. Länge, die sich am Endpunkte fast plötzlich verflacht und der hochgradigen Lordose ihre Entstehung verdankt. Vom Ende dieser Rinne bis zur Mitte zwischen den spin. post. sup. ilei misst die Entfernung 8,75 ctm., bis zum Steissbeinende 20,75 ctm. 5,5 ctm. unterhalb des Endes der Muskelrinne, also 3,25 etwa 3 ctm. über der Mitte zwischen den sp. post. sup. ilei befindet sich jener vorspringende fragliche Dorn.

Angesichts des Züricher Falles so wie eines entsprechenden Befundes an den meisten anderen spondylolisthetischen Becken dürfte er als Dorn des V. Lendenwirbels zu betrachten sein. Ich komme im weiteren Verlaufe der Arbeit genauer auf diesen Punkt zurück. Das Kreuzbein hat eine Drehung um die Queraxe seiner Basis gemacht in dem Sinne, dass das obere Ende nach hinten, das untere nach vorn sich gewandt hat. Damit im Zusammenhang steht eine geringe Auseinanderdrängung der Hüftbeine, so dass die Entfernung der hinteren S-Krümmungswinkel leicht vergrössert und der Schnittwinkel der verlängerten hinteren Hüftkammwinkel-Darmbeinstachellinien (vom angulus posterior curvaturae sigmoideae cristae ilei jederseits zur gleichseitigen spina post. sup. ilei hinziehend) leicht abgestumpft erscheint. Uebrigens sind hier die Winkel der hinteren S-Krümmung der Hüftkämme wegen der mächtigen Weichtheile nur unsicher zu bestimmen. Der Schnittpunkt der spinoangular-Verbindungslinien der hinteren Hüftkammpartieen ist etwa in der Mitte der Entfernung zwischen dem, 14 ctm. von der Steissbeinspitze entfernten Mittelpunkte zwischen den beiden hinteren oberen Hüftbeinstacheln,

welcher Punkt normal dem 2. Kreuzdorn entspricht, und dem Beginn der crena ani gelegen. Aehnlich, wie es *Schwing* beschrieben, ist der Schnittpunkt dieser Linien hier etwas heraufgerückt, so dass er wie im *Schwing*'schen Falle nur circa 2 ctm. unterhalb der die sp. post. sub. verbindenden Linie, also höher, als normal liegt. Der Schnittwinkel beträgt hier etwa 65—70°. Die durch die starke Lendenlordose bedingte Beeinträchtigung des Bauchraumes hat die Entwickelung eines Hängebauches und, wie es scheint, auch die Senkung der Gebärmutter zur Folge gehabt. Die Bauchwand ist welk und nachgiebig, so dass sie eine Palpation der Aorta leicht gestattet. Dieselbe lässt sich in horizontaler Rückenlage bis zu einer 2—3 cmt. über dem oberen Schaamfugenrande gelegenen Stelle abtasten, verschwindet an dieser Stelle plötzlich, um jedoch bei zur Seite von der Medianlinie und in der Richtung nach unten aussen hin fortgesetztem langsamem Tasten rechts und links wieder zu erscheinen, d. h. es lassen sich per abdomen die Theilungsstelle der aorta und die Anfangsstücke der arteriae iliacae communes abtasten, und zwar liegt die Bifurcation der aorta sehr nahe der Symphyse; ein Umstand, der auf ein Nachvorn- und Herabtreten der betreffenden Stelle hinweist. Abgesehen von der Beckenneigung müsste normaliter die meist auf dem vierten Lendenwirbel gelegene Theilungsstelle der aorta infolge dessen, dass die Lendensäule des Weibes die männliche etwas an Höhe zu übertreffen pflegt, höher oben zu suchen sein. Die Sehne von der Theilungsstelle der Aorta bis zum oberen Schaamfugenrande beträgt 6 ctm. Der Sagittaldurchmesser der Wirbelsäule von der Theilungsstelle der aorta bis zu einem, etwas über 3 ctm. über der linea bispin. post. sup. ilei gelegenen Punkte des Rückgrats (normal die Grube unterhalb des V. Lendendorns) inclusive der zwischen den Knöpfen des Tasterzirkels eingeschlossenen Weichtheile misst 11 ctm. Das Becken erscheint äusserlich von normaler Grössenanlage, sehr starkem, derben, regelmässigen Knochenbau, die Hüftkämme, spinae anteriores sup. et infer. ilei sind stark entwickelt, die Schaufeln der Hüftbeine sind nicht sehr geneigt. Die Schaambeinsymphyse ist auffallend hoch (6½ ctm.) und sehr dick. Der Schaambogen arcuär leicht zugespitzt, Schenkel leicht nach aussen umgeschlagen. Die Quermaasse des grossen Beckens weisen nicht gerade auf eine wesentliche Formveränderung des Beckens hin, die Differenz zwischen Bicristal- und Bispinalmaass ist zu gering (nur 1 ctm.). Da die Bauchdecken ziemlich nachgiebig sind, so lässt sich der Beckeneingang einigermaassen abtasten. Es fällt hierbei auf: 1) dass derselbe eine exquisite Nierenform hat, indem das Promontorium resp. die Lendensäule der Symphysis pubis so nahe gerückt ist, dass sie den Quer-

durchmesser des Beckeneinganges nach vorn überschreitet, d. h. in die vordere Hälfte des Beckenringes zu liegen kommt. Es ist daher unmöglich, den Querdurchmesser abzutasten und ohne Zirkel zu messen. 2) Eine hochgradige Verkürzung des geraden Beckeneingangs-Durchmessers. Zwischen das Promontorium resp. die Lendensäule und die hintere Symphysenwand lassen sich im graden Durchmesser des Einganges 4 Fingerkuppen unter Einstülpung der Bauchwand einbringen. Das so gewonnene approximative Maass ergiebt mit Berücksichtigung der Weichtheile eine Länge von circa $6\frac{1}{2}$ — 7 ctm. für die sog. Conjugata vera resp. pseudovera. Die Nachgiebigkeit der Bauchwand gestattet ein seitliches Umgreifen des zunächst als Promontorium zu deutenden Knochenvorsprunges an der hinteren Beckenwand. Es fällt dabei auf, dass derselbe auffallend stark vor den seitlichen Partieen der hinteren Beckenwand prominirt. Berücksichtigt man die hochgradige Lordose und durch sie bedingte Pronation der Lendensäule, die auffallende Gestalt des das Promontorium vertretenden Knochenvorsprunges, so liefern diese Momente im Verein einen Beweis dafür, dass es sich hier nicht einfach um ein Becken mit starker Prominenz des Promontorium, sondern um eine pelvis obtecta handelt, ohne jedoch durch die externe Palpation des Beckeneinganges allein über den speciellen Charakter der die Bedeckung veranlassenden Anomalie (ob rachitische, osteomalacische, kyphotische, spondylolisthetische Form) an und für sich näheren Aufschluss zu ertheilen. Nur die pelvis per exostosin obtecta lässt sich direct ausschliessen.

Die äusseren Schaamtheile sind gut entwickelt, rima vulvae und anus nach vorn gerichtet, der Scheideneingang klafft etwas infolge eines eben in das Stadium des prolapsus übergehenden descensus uteri.

Während des Hustens sieht man eben die Vaginalportion im introitus vaginae erscheinen, der ein weiteres Vordringen für's Erste durch eine gewisse jungfräuliche Straffheit verhindert. Die Einbringung der Finger in den Scheideneingang wird schmerzhaft empfunden. Zunächst constatirt man an dem fast normal grossen Uterus eine geringe Elongation der Vaginalportion, der Uterus lässt sich leicht reponiren und liegt alsdann etwas dextroflectirt, Hyperaesthesie auf Druck ist weder an Uterus noch an Vagina vorhanden. Die innere Palpation des Beckens ergiebt Folgendes: An der hinteren Beckenwand stösst der Finger etwa über der Mitte des 3. Kreuzwirbels auf einen die Mittellinie nach rechts hin überschreitenden, vortretenden Knochenvorsprung von circa 3 — $3\frac{1}{2}$ ctm. Breite. Derselbe ist von rechts nach links convex und ragt ziemlich weit vor, ohne dass sich

seitlich den Kreuzbeinflügeln entsprechende Lateralmassen an ihn ansetzten; er hebt sich von der hinteren Beckenwand unter Bildung eines scharfen Winkels von circa 75 Grad ab, dessen Scheitel vom Steissbeinende in der kürzesten Distance $5\frac{1}{2}$ ctm., vom Schaambogenscheitel $10\frac{1}{2}$ ctm. entfernt ist. Setzt man die Zeigefingerspitze in jenen Winkel ein und verfolgt nun den Knochenvorsprung nach vorn, so gleitet die Fingerkuppe zunächst auf einer glatten, druckunempfindlichen, gleichmässig harten Fläche etwa $2\frac{1}{2}$ ctm. weit nach vorn, trifft hier auf ein leistenartig der Quere nach hinziehendes Gebilde, einen Querwulst von über 1 ctm. Höhe, welcher eine etwas geringere Resistenz besitzt und gegen stärkeren Fingerdrnck empfindlich ist (Intervertebralscheibe). Gleitet der Finger über diesen Querwulst hinweg, so rutscht er nunmehr unter allmählicher Abänderung der Richtnng stetig etwas nach vorn und oben, um etwas höher abermals eine ähnliche der Quere nach verlaufende Leiste zu fühlen, über die hinaus kein bestimmt definirbarer Punkt mehr zu erreichen ist. Ob wir 2 Intervertebralscheiben gefühlt haben oder nur den oberen und unteren Rand einer in der vorderen Höhe stark gedehnten, ist fraglich, letzteres aber wahrscheinlicher, da es sonst vielleicht gelungen wäre, die meist auf dem 4. Lendenwirbel gelegene Bifurcatio aortae zn tasten, während dieselbe bei externer Palpation dicht über der Symphysis pubis erschienen war. Der untere deutlich zu palpirende Querwulst verliert sich an den seitlichen Partieen des knöchernen Vorsprunges spurlos unter dem Finger. Der höchste an der hinteren Beckenwand erreichbare Punkt ist zugleich der der Symphysis pubis nächstgelegene und von ihr etwa $5\frac{1}{2}$—6 ctm. entfernt. Mittel- und Zeigefinger per vaginam eingeführt, lassen sich zwischen den erwähnten Punkten eben ein wenig spreizen. Die Messung ist wegen Einschnürung der Finger an dem straffen introitus vaginae unbequem und nur ungenau auszuführen.

Die linea innominata steht beträchtlich höher als jener Knochenvorsprung, gleichermaassen lassen sich die Seitenflügel des Kreuzbeins über denselben hinaus nach oben verfolgen. letztere bilden jederseits mit dem das Becken verengenden Knochenpfeiler einen sphärischen Lateralwinkel, dessen Scheitel sich wegen der sphärischen Beschaffenheit mit der Fingerkuppe nicht abtasten lässt, und zwar ist der Winkel rechts spitzer als links, der rechte Kreuzbeinflügel ist kürzer und stärker gebogen als der linke infolge der durch die Rotation der scoliotischen Lendensäule nach rechts bedingten asymmetrischen Entwickelung.

An dem rechten Kreuzbeinflügel glaubt man etwas oberhalb des Glittwinkels nahe über einander 2 breite, länglich-ovale Vertiefungen (die ober-

sten beiden foramina sacralia anteriora oder vielleicht das foramen intertransversarium zwischen Querfortsatz des V. Lendenwirbels und Kreuzbeinflügel und das oberste for. sacrale anterius?), besonders ihre oberen Umrandungen zu tasten, ohne jedoch diese Deutung durch das isolirte Abtasten der austretenden Nervenstämme unterstützen zu können. Von Unebenheiten, Rauhigkeiten, sog. supracartilaginären, osteophytischen Wucherungen ist nichts zu bemerken. Nach Allem kann man den dies Becken im geraden Durchmesser verengenden Knochenvorsprung, besser Knochenpfeiler, nicht für etwas Anderes als für den auf dem Wege der Olisthesis in das kleine Becken herabgerutschten 5. Lendenwirbelkörper halten. Zunächst schliesst die mehr weniger typische, regelmässige Gestalt jenes Pfeilers im Verein mit der abnormen Körperhaltung, dem Missverhältniss zwischen Lendenlordose und Beckenneigung, dem allgemeinen Charakter des Beckens etc. das Vorliegen einer Exostose, eines Tumor's der hinteren Beckenwand aus.

Die besagten Querwülste lassen kaum eine andere Deutung als die einer Intervertebralscheibe zu.

Verfolgt man die linea innominata an der hinteren Beckenwand in der allseitig von ihr begrenzten Ebene, wo sie normaliter schräg aufsteigt um sich verflachend in die lumbosacrale Intervertebralscheibe überzugehen event. bei Senkung des promontorium zu diesem herabzusteigen, so fühlt man hier, obgleich keine osteophytische Wucherungen vorliegen, nichts Derartiges. Dementsprechend lassen sich auch die Lateralmassen des Kreuzbeins höher hinauf verfolgen als dies bei blosser Procidenz das promontorium der Fall wäre.

Endlich gelingt es, wenn auch erst nach wiederholten Versuchen dem palpirenden Finger, jederseits einen in der Richtung von der Ileosacraljunctur, von unten aussen nach oben innen ungefähr zur Mittellinie hin verlaufenden, pulsirenden Gefässstrang von mittlerem Caliber zu erreichen, der sich rechterseits bis auf die Seitenfläche der Lendensäule verfolgen lässt; links gelingt es dem Finger nicht so hoch hinaufzugleiten und verschwindet die Pulsation unter dem Finger. Nach Analogie mit anderen Fällen handelte es sich um die Arteriae iliacae communes. Die Bifurcatio aortae war per vaginam nicht zu erreichen.

Die rechte Beckenhälfte ist räumlich mehr beeinträchtigt als die linke, in der ersteren liegt der Uterus nach Reposition.

Die directe Messung der Conj. diagonalis vom Schaambogenscheitel bis zum höchsten per vaginam erreichbaren Punkte der hinteren Beckenwand, der gleichzeitig der der Symph. pubis nächstgelegene war, ergab $7^1/_2$—8 ctm. Die Conj. spuria dürfte etwa $5^3/_4$ ctm. be-

tragen, wenn man sich des empirischen mittleren Subtractionsquotienten bedienen will, der indess wie eine weiterhin beigegebene Tabelle zeigt, keinen Anspruch auf Genauigkeit machen darf. Die externe Manualmessung ergab $6\frac{1}{2}$—7 ctm., die interne $5\frac{1}{2}$ ctm. Auch diese Messung liefert kein genaues Resultat, da schwerlich beidemal derselbe Punkt der Lendensäule als hinterer Messpunkt benutzt worden sein dürfte. Da der vorliegende Fall wegen hohen Alters kein geburtshilflich-praktisches Interesse bietet, können wir uns um so mehr mit der approximativen Schätzung der Conj. spuria zufrieden geben und veranschlagen dieselbe auf $5\frac{3}{4}$—$6\frac{1}{2}$ ctm.

Beckenenge und -ausgang sind gleichfalls, wenn auch in geringerem Grade sagittal verengert, die Maasse waren, so viel mir erinnerlich, circa $7\frac{1}{2}$—8 und 9 ctm. oder etwas mehr. Der Beckenausgang ist gleichzeitig bis auf $8\frac{1}{2}$ ctm. querverengt. Das Steissbein ist ziemlich lang, beweglich, sieht in die Beckenhöhle hinein und ist wenig zum Horizont geneigt, sein unteres Ende steht tiefer als der Schaambogenscheitel. Bei der Untersuchung sub narcosi versuchte ich mit halber Hand sagittal in das Becken einzugehen in der Absicht, die Lendensäule wennmöglich seitlich voll zu umgreifen, hätte jedoch abgesehen davon, dass der nur wenig nachgiebige Scheideneingang ein Hinderniss in den Weg legte, trotz der Beweglichkeit des Steissbeines erst von der verkürzten Sagittalaxe des Ausganges abweichen müssen, um auch nur bis an Fingerwurzeln die Hand einführen zu können.

Inbezug auf Schmerzdruckpunkte ergab sich Folgendes: Hüftbein und Kreuzbein unempfindlich gegen Druck; die Palpation der Lendensäule an der Vorderfläche wird durchweg unangenehm empfunden und zwar, wie es scheint, infolge eines durch die ungewöhnliche Lordose bedingten Spannungs- resp. chronischen Reizungszustandes des vorderen langen Wirbelsäulenbandes, welches sich bekanntlich besonders am unteren Ende ausbreitet, um auch die seitlichen Partien der untersten Lendenwirbel zu bekleiden, und hierselbst mächtiger entwickelt ist.

Der unterste Lendenwirbel erwies sich an seiner oberen Grenze, besonders rechterseits druckempfindlich, jedoch nur in sehr mässigem Grade. Endlich trat bei der Austastung der rechten Beckenhälfte bei Druck auf eine gewisse Stelle eine Schmerzempfindung mit Vertaubung im rechten Beine ein. Streng localisirte, irgendwie erheblichere Schmerzempfindungen traten bei keiner der mehrmaligen Untersuchungen auf, gleichwie auch anamnestisch bis auf die Gebärmutterbeschwerden die Schmerzen als ganz unbestimmte, vage Algieen bezeichnet waren Das Kreuzbein ist nirgends, die Lendensäule nur

an der vorderen Seite druckempfindlich, sogar die passiven Bewegungen des Rumpfes bereiten keine erheblichen Beschwerden, bis auf die sehr bald gehemmte Streckung, Rückwärtsbeugung der Wirbelsäule. (Die hiermit verbundene Compression der hinteren Wirbelelemente des Lendentheiles scheint die Ursache der unangenehmen Empfindungen bei der Reclination der Wirbelsäule zu sein, welche in früherer Zeit den Charakter hatten, als ob ein Messer von hinten her in die Kreuzfuge eingestossen würde). Es ist fraglich, inwieweit die angegebenen vagen Algieen auf die Deformation des Beckens oder auf den Gebärmuttervorfall zu beziehen seien. Es heisst ausdrücklich, Patientin habe so sehr das Herausfallen des Mutterkranzes bedauert, da er ihr die Schmerzen so vollständig benommen hatte, dass sie sich ganz wohl fühlte. Die Beschwerden scheinen durch das Gehen nicht gesteigert zu werden, wenigstens stellte Patientin, als ich, um sie zu beobachten, einen Gang von etwa 20 Minuten mit ihr gemacht hatte, eine Steigerung der Beschwerden in Abrede und klagte nur über „lästiges Schwitzen“. Die angegebenen Schmerzen im rechten Arme sind rheumatoide, ziehende, je nach Witterung, Jahreszeit und Thätigkeit an Dauer und Energie wechselnde und scheinen im Zusammenhange mit den Contracturen der Fingergelenke zu stehen. Ueberdies ist Patientin von einem tüchtigen Neuropathologen von Fach längere Zeit wegen rheumarthritischer Beschwerden behandelt worden.

Der Nachweis der äusseren kyphotischen Beckengestalt zusammen mit dem tief in den Beckeneingang vorspringenden Pseudopromontorium, das Vorhandensein des *Breslau-Ritgen*'schen Vorbergglittwinkels, der *Breisky*'schen sphärischen Lateralwinkel zwischen dem das Becken verengenden Knochenpfeiler und den, den Glittwinkel nach oben überragenden Kreuzbeinflügeln, der Hochstand der linea innominata über dem Glittwinkel, die Tastbarkeit der art. iliacae communes, die Coincidenz einer abnormen Steigerung der physiologischen Lumbodorsallordose mit etwas verringerter Beckenneigung, der Hängebauch, die Verkürzung des Rumpfes, spec. des Bauches bei normal gebauten Extremitäten, die Einsenkung des thorax in das grosse Becken, das Fehlen osteomalacischer, rachitischer Charaktere — alle diese Kennzeichen im Verein dürften nach den bisherigen Erfahrungen genügen, um trotz des verwickelten Krankheitsbildes und trotz mancher Abweichungen (ich meine speciell die Körperhaltung, welche bei den meisten klinisch beobachteten Fällen von Spondylolisthesis eine gerade, hier aber eine vornübergebeugte ist, sowie den Gang, welcher meist normal, hier aber quadrupedenartig ist — die Hallenserin scheint ein Seitenstück zu der Paderbornerin Katharina

Lommius zu sein —) die Präsumptivdiagnose der Spondylolisthesis zu rechtfertigen und mich weiterer differentiell-diagnostischer Bemerkungen zu überheben. Gleichwohl möchte ich mir erlauben die Aufmerksamkeit noch auf einige mehr oder weniger charakteristische Eigenthümlichkeiten zu lenken.

Die Entwickelung der physiologischen Krümmungen des Rückgrats erfolgt bekanntlich auf Grund des anatomischen Baues der normalen menschlichen Wirbelsäule und der einfachsten statischen Gesetze der Körpermechanik. Nicht aber das Rückgrat allein weist die schlangenförmig gekrümmte Linie an seiner hinteren Profilfigur auf, sondern das gesammte knöcherne Stützgerüst des Kopfes und dieser selbst, wenn auch nur zeitweilig, weniger beim aufrechten Stehen als bei diversen anderen Stellungen, z. B. bei schwerer Belastung, beim Gehen, beim Spitzfussgange, auf welchen ich später speciell zurückkommen muss, ganz besonders aber unter pathologischen Einflüssen, Paralysen einzelner Theile etc. Die von der Wirbelsäule bei Zunahme der Verticalbelastung eintretende Zunahme der Verticalbelastungskrümmungen, speciell der Lendenlordose, ist nicht denkbar ohne eine adaequate Zunahme der Beckenneigung, falls das Becken nicht wie beim Sitzen, bei Hüftgelenkankylose oder -contractur, bei willkürlicher Fixirung, durch äusserste Streckung (z. B. bei Gymnasten, die mit gestreckten Beinen stehend den Rumpf so weit rückwärts biegen, bis sie mit dem Kopfe die Erde berühren), festgestellt ist. So lange das Becken frei beweglich ist, ist ein Schluss aus dem Grade der Lendenlordose auf den Grad der Beckenneigung (ganz abgesehen von der Stellung der Beine) gestattet. Dieser Satz dürfte von keiner Seite eine principielle Anfechtung erfahren. Die natürliche Schlussfolgerung muss aber lauten: W o s i c h b e i f r e i b e w e g l i c h e n H ü f t g e l e n k e n e i n e Z u n a h m e d e r p h y s i o l o g i s c h e n L e n d e n l o r d o s e o h n e d i e e n t s p r e c h e n d e Z u n a h m e d e r B e c k e n n e i g u n g z e i g t o d e r g a r e i n e C o i n c i d e n z v o n a b n o r m g e s t e i g e r t e r L e n d e n l o r d o s e m i t v e r r i n g e r t e r o d e r g a r a n n u l l i r t e r B e c k e n n e i g u n g, w i e d i e s i n j e d e m F a l l e v o n S p o n d y l o l i s t h e s i s t h a t s ä c h l i c h d e r F a l l i s t, d a i s t m i t B e s t i m m t h e i t e i n S c h l u s s a u f e i n e A n o m a l i e d e r k n ö c h e r n e n A u f b a u e l e m e n t e d e r L e n d e n b e c k e n p a r t i e, s e i e s i h r e r G e s t a l t o d e r V e r l a u f s r i c h t u n g, s e i e s i h r e r V e r e i n i g u n g s w e i s e, g e s t a t t e t.*)

*) Anmerkung. Zur Illustration des Verhältnisses zwischen Grad der Beckenneigung und Grad der Lendenlordose diene die leicht verständliche schematische Skizze:

Es beruht darum streng genommen auf einer irrigen Deutung, wenn *Spaeth* in seiner Beschreibung (cfr. Kilian: Schilderung neuer Beckenformen pag. 122) des einen Wiener spondylolisthetischen Beckens sagt: „Die Neigung des Beckens ist sehr gering und durch die Lordose der Lendenwirbelsäule ersetzt". Auch *Breisky* sagt (Archiv f. Gynäkol. IX. Bd. S. 5): „Man sieht, dass die aufgehobene oder doch sehr stark verminderte Beckenneigung durch die Lordose des Lenden- und z. Th. des Brustsegmentes der columna vertebralis ausreichend compensirt ist", hat jedoch nachträglich bei Gelegenheit einer mündlichen Unterhaltung über diese Frage meine Anschauungsweise gebilligt. Behufs differential-diagnostischer Verwerthung bedarf das angegebene Symptom, das Missverhältniss zwischen dem Grade der Lendenlordose und Grade der Beckenneigung erst der Controlle an anderweitigen Deformationen der betreffenden Skeletttheile: durch Rachitis, Osteomalacie, lumbale, sacrolumbale, sacrale Kyphose infolge von Malum Pottii, Spondylizem, der Intercalation keilförmiger Wirbelelemente an der hinteren und der etwaigen congenitalen Agenesieen einzelner Wirbeltheile an der vorderen Seite in den betreffenden Partien. Das Zustandekommen obiger Verhältnisse durch Trauma wäre ja auch denkbar, ist aber ausser bei Spondylolisthesis meines Wissens nicht beobachtet worden.

Kyphose und Spondylizem werden sich, wie im vorliegenden Falle, durch das Fehlen des gibbus, das Verhalten der conj. vera

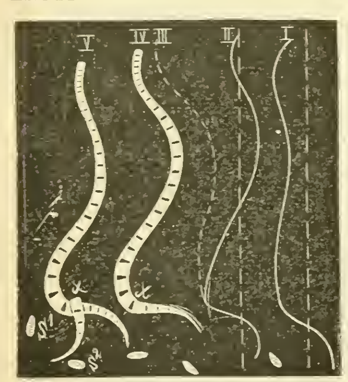


Fig. 5.

Die Curve I stellt die Haltung der vorderen Mittellinie der Wirbelsäule eines Neugeborenen nach dem Original *H. Meyer*'s (Die Statik u. Mechanik des menschlichen Knochengerüstes. Leipzig 1873. 8°. Fig. 30 pg. 220) dar. Die Wirbelsäule weist kaum die späteren Belastungskrümmungen auf, das Becken sehr wenig geneigt, Lordose des Lendentheils noch nicht sehr ausgesprochen. Die Curve II (ibidem S. 217 Fig. 29) stellt die Richtung der Wirbelsäule bei der sogenannten *Meyer*'schen militairischen Haltung dar. Beckenneigung stark, Lordose des Lendentheils sehr ausgesprochen, weniger in der durch die punctirte Linie angegebenen *Weber*'schen nachlässigen Curve III). Curve IV soll das normale Verhältniss zwischen Lendenkrümmung und Beckenneigung an einer stark durch Verticalbelastung gekrümmten Wirbelkörperreihe darstellen, Curve V stellt schematisch auf dieselbe Zeichnung aufgetragen das bei Spondylolisthesis statthabende Missverhältniss zwischen Lendenkrümmung und Beckenneigung dar. (Es sind nur die Wirbelkörper gezeichnet, *S* stellt die Symphysis ossium pubis und ihre relative Lage schematisch dar.)

und Nebenumstände, die Anamnese und den Verlauf ausschliessen lassen. Damit wäre, da das spondylolisthetische Becken äusserlich einen kyphotischen Charakter trägt, der schwierigste Zweifel beseitigt. Für die Annahme von congenitalen Schaltwirbelinterpolation, congenitaler Agenesie gewisser Theile fehlt jeder Anhaltspunkt, zumal die Deformation erst in höherem Alter aufgetreten ist.

Was die Osteomalacie anbetrifft, so kommt hier am ersten ein ähnliches Verhältniss vor, obgleich die osteomalacische Lordose bei vorgeschrittener Entwickelung des Leidens sich sehr bald in die charakteristische arcuäre Totalkyphose des Rückgrats ähnlich dem Senkrücken des Alters, hauptsächlich wohl durch die Bettlägrigkeit solcher Kranken bedingt, umbildet. Im speciellen Falle fehlen an dem Becken alle Charaktere des osteomalacischen Beckens, alle anamnestischen und ätiologischen Momente für die Annahme dieses Leidens, die klinischen Symptome etc. Bei der rachitischen Deformation zeigt sich eher das normale Verhältniss erhalten, indem die Beckenneigung mit dem Grade der Lendenlordose zu- und abnimmt und im allg. bei rachitischen Becken meist abnorm gross ist.

H. Meyer sagt (Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes, 1873 p. 292): „An dem Becken eines ein- bis zweijährigen Kindes kann man sogleich die weibliche Beckengestalt erzeugen, wenn man die femora mit der einen Hand fixirt und dann die Lendenwirbelsäule stark herunterdrückt“ — und — „nicht ohne Interesse ist es, dass das weibliche Becken eine Annäherung an das rachitische zeigt.“ In beiden Fällen entwickelt sich durch den Druck der Rumpflast einmal bei normaler, das andere Mal bei einer durch krankhafte Processe herabgesetzten Widerstandskraft des Stützgerüstes eine Lordose des Lendentheils und gleichzeitig tritt eine vermehrte Beckenneigung ein, spec. erhält das Kreuzbein die gewöhnlich bei Rachitis beobachtete Verlaufsrichtung. Als Illustration des Verhaltens der Beckenneigung zur Lendenlordose bei Rachitis habe ich im Folgenden die Abbildung einer mit hochgradig rachitisch verengtem Becken behafteten, im 9. Monat schwangeren Person eingefügt.

Im speciellen Falle kommt Rachitis schon deshalb gar nicht in Frage, da die vorliegende Deformation erst in den vierziger Lebensjahren eingetreten ist, übrigens wird sich auch sonst Rachitis mehr oder weniger leicht ausschliessen lassen durch Anamnese, mangelnde Begleiterscheinungen etc.

Immerhin dürfte es Fälle geben, die in differential-diagnostischer Beziehung ähnliche Verhältnisse darbieten.

Es bedarf eben diese Angabe noch der Controlle, die auszuführen mir die Gelegenheit fehlte.

Mag nun das Missverhältniss zwischen vermehrter Lendenlordose und verringerter Beckenneigung pathognomonisch für das spondylolisthetische Becken sein oder nicht, jedenfalls ist es an sämmtlichen einschlägigen Becken vorhanden und ist darum für die Diagnose ein wichtiger Anhaltspunkt, indem es von vornherein die Untersuchung auf die richtige Fährte leiten kann, zumal dieses Symptom von allen aufgezählten am allerleichtesten sich dem Auge des Beobachters verräth.

Zur Illustration der Verhältnisse füge ich noch einige Zeichnungen bei. Fig. 6 und 7 sind etwas verfehlt in der Zeichnung, immerhin dürften sie als schematische Skizzen ihren Zweck erfüllen.

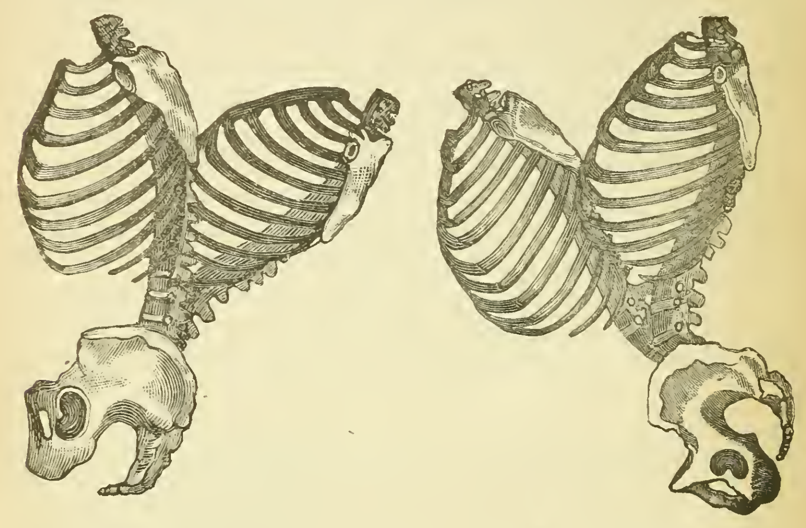


Fig 6.

Fig. 7.

Fig. 6 stellt ein Becken mit verringerter Neigung dar, der Rumpf muss, um nicht hintenüberzufallen, nach vorn gebeugt werden, damit ist die physiologische Lendenlordose total annullirt, es hat sich hier wie beim Senkrücken des Alters eine arcuäre Totalkyphose des Lumbodorsaltheiles eingestellt.

Fig. 7. stellt das entgegengesetzte Verhältuiss dar. Das Becken ist abnorm geneigt. Die physiologische Lendenlordose muss gesteigert werden, damit der Rumpf nicht vorn überfalle.

Fig. 8 (aus Duchenne de Boulogne: De l'electrisation localisée, Paris 1872, Seite 498, Fig. 117) stellt die Rückgratskrümmungen, das Verhältniss der Beckenneigung zur Lendenlordose an dem normal gebauten Individuum vor bei Paralyse der Bauchmuskeln: Arcuäre Lordose mit Maximalneigung des Beckens.

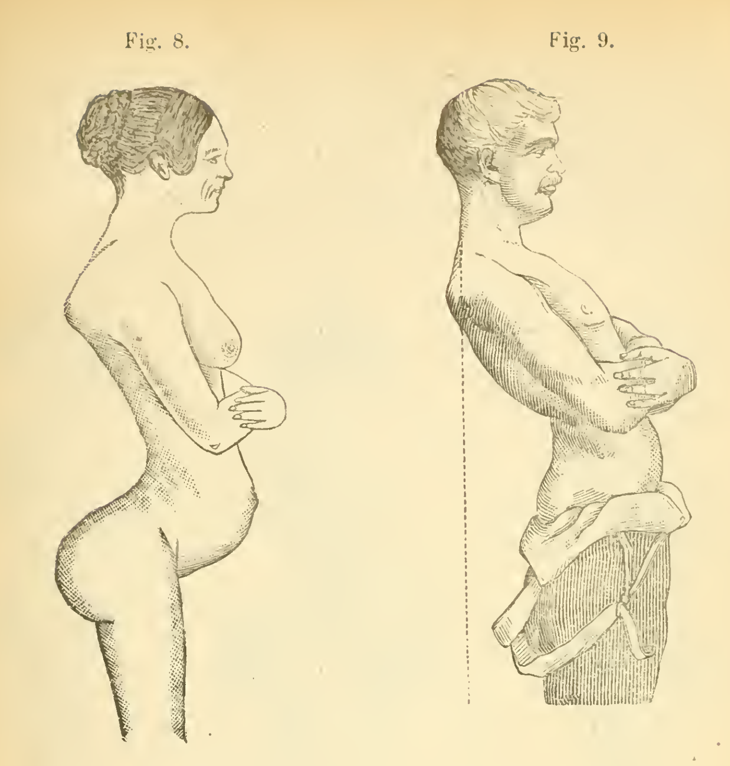


Fig. 8. Fig. 9.

Fig 9 (Fig. 116 ibidem) stellt die Verhältnisse bei Paralyse der Rückenstreckmuskeln dar. Die Beckenneigung ist trotz der Lendenlordose verringert, da sich das Becken aus statischen Gründen in äusserster Streckung gegen die Schenkel befindet. Das Skelett bietet keine Anomalie dar.

Am besten wird die normale Coincidenz der Lendenlordose mit correspondirender Beckenneigung illustrirt durch die Körperhaltung bei doppelseitiger Oberschenkelluxation (eine diesbezügliche Abbildung ist im Folgenden enthalten).

Fig. 10 und 11 weisen die Verhältnisse zu Ende der Gravidität an einer gesunden, normal gebauten und an einer rachitisch erkrankt gewesenen Frau auf. An der letzteren fällt die hochgradige Beckenneigung bei vermehrter Lendenlordose und Hängebauch auf. Der Nabel sieht nach unten, die Behaarung der Schaam ist nicht sichtbar.

Fig. 10 und 11 sind nach den Rumpfskizzen (abgebildet in: „Theorie und Praxis der Geburtshülfe“, dargestellt von *Albert Krause*. Berlin 1853. 8°. I. Th. Tafel XXXVIII Fig. IV, II. Th. Tf. LXX Fig. IV) ausgeführt.

Fig. 12 stellt die Verhältnisse an einer mit Kyphosis dorsalis ex malo Pottii behafteten, im VI. Monate schwangeren Person dar. Die Beckenneigung ist vermindert, die Lendenlordose gering (compensatorisch zur Dorsalkyphose), der Nabel sieht direct nach vorn, die Behaarung der Schaam ist vorn sichtbar geworden. (Die Abbildung ist naturgetreu nach einem Photogramm angefertigt.)

Fig. 10. Fig. 11 Fig. 12.



Wie bei Rachitis bleibt auch bei den meisten anderen pathologischen Processen das gegenseitig bedingende Verhältniss zwischen Lendenlordose und Beckenneigung erhalten. Ich führe hiervon ein Beispiel aus *Lambl's* Reiseberichten (Prager „Vierteljahrschrift f. prakt. H. Bd. LIX pag. 144) an, bei welchem allerdings die Diagnose nicht genannt ist. Herrn *N. Lambl* wurde von Dr. *Gruby* in Paris als Seitenstück zu den spondylolisthetischen Lordosen folgender Fall erzählt:

Ein von gesunden Eltern abstammender 40jähriger Mann, ehemaliger Soldat, „war während einer mehrjährigen Krankheit beständig

bettlägerig und befolgte immer die Seitenlage. Das Becken und die Lenden waren bei ihm derartig nach hinten gerückt, dass sie nur durch eine Spalte von den Schultern getrennt, der Bauch dagegen so prominent erschien, dass der Patient seine Kniee nie sehen konnte. Die Paralysen, die Schmerzen und die Difformität waren für ihn weniger schrecklich als eine Erscheinung, die er seinem Arzte allein mitgetheilt hat, nämlich, dass er beim Stuhlgang, wenn er sich umsah, den After zu Gesicht bekam".

In einem weiteren Abschnitte meiner Arbeit finden sich eine ganze Anzahl verschiedenartiger Lordosen des Lendentheiles zusammengestellt, wo überall das normale Verhältniss zwischen Lordose und Beckenneigung sich kundgiebt.

Uebrigens hat jeder stündlich Gelegenheit, sich von den Verhältnissen, wie schon am normalen Individuum, so auch am klinischen Material zu überzeugen. Ich erinnere an das pathognomonische Zeichen der Hüftgelenkankylose und Flexions-Contractur des Schenkels So oft bei horizontaler Rückenlage der Schenkel parallel der Tischfläche gelagert wird, hebt sich der Lumbodorsaltheil des Rückens lordotisch vom Tische ab und umgekehrt.

Endlich möchte ich bei dieser Gelegenheit noch auf ein interessantes Beckenpräparat von Rachitis aus *Moreaux*'s Sammlung (Fig. 13) aufmerksam machen, welches mehrfach abgebildet worden ist und zwar mit einer Neigung, die a priori für unmöglich gehalten werden müsste. Es liegt thatsächlich nahe anzunehmen, dass die auffallende Stellung des Beckens zu den Schenkeln dem Präparate zufällig beim Trocknen nach der Maceration ertheilt worden sei. Eine genauere Betrachtung des oberen Endes der Lendensäule, der Höhenunterschiede an den vorderen und hinteren Wirbelhöhen ergiebt, dass die Brustwirbelsäule eine starke kyphotische Krümmung gehabt haben muss, resp. stark nach hinten geworfen war, wodurch jene abnorme Beckenneigung ihre Compensation gefunden haben dürfte.

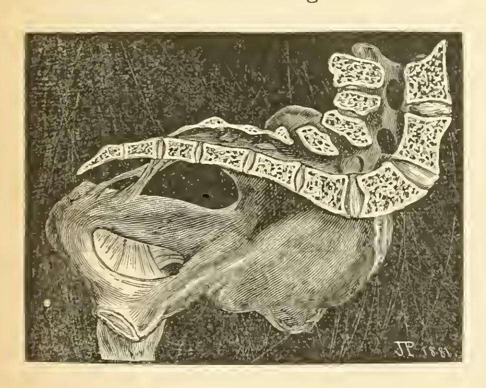


Fig. 13.
(Tafel VIII Fig. 3 aus Feigels Atlas: „Umfassende Abbildungen aus der Geburtshülfe". Würzburg 1841.)
Rachitisches Becken aus Moreaux's Sammlung.

Eine weitere Eigenthümlichkeit der spondylolisthetischen Becken ergiebt sich theoretisch wie in praxi aus der Vorlagerung der Lendenwirbel vor die ersten Kreuzwirbel. Die hierdurch bedingte sagittale Verdickung der hinteren Beckenwand in der Höhe der Sacralbasis ergiebt eine auffallend grosse Differenz zwischen Diam. Bandelocquii und Conj. pseudovera. Ein Vergleich der als spondylolisthetisch beschriebenen Becken ergiebt an dem Becken von

1)	Prag (*Schwing*)	eine Differenz von	13,5	ctm.
2)	Prag (*Breisky-Neugebauer*)	„ „	13,4	„
3)	Wien (Nr. 1756, 5248)	„ „	12,3	„
4)	Trier (*Ender*)	„ „	11,7	„
5)	Halle (*Fritsch-Neugebauer*)	„ „	11,8	„
6)	Strassburg (*Gusserow-Hüter*)	„ „	11,5	„
7)	Moskau (*Klein-Lambl*)	„ „	11,3	„
8)	Bern (*Breisky*)	„ „	11,2	„
9)	Prag A. (*v. Weber-Ebenhof*)	„ „	11,2	„
10)	Paderborn (*Everken-Kilian*)	„ „	11,0	„
11)	Halle (*Olshausen*)	„ „	10,6	„
12)	Stuttgart (*Hartmann*)	„ „	10,5	„
13)	Zürich (*Breslau-Billeter*)	„ „	10,0	„
14)	Prag B. (*v. Weber-Ebenhof*)	„ „	9,0	„
15)	Prag-Würzburg (*Kiwisch-Kilian*)	„ „	8,8	„
16)	München (*Breslau*)	„ „	8,7	„
17)	Wien (Nr. 1715, 5208)	„ „	8,0	„
18)	Lüttich (*Vanden Boosch*)	„ „	?	„
19)	Zürich (*Bischoff-Perroulaz*)	„ „	?	„
20)	St. Francisco (*Blaque*)	„ „	?	„
21)	London (*Barnes*)	„ „	?	„
22)	Petersburg (*Hugenberger*)	„ „	?	„
23)	Paris. Venus hottentotte (*Lambl*)	„ „	?	„

Wenngleich nun streng genommen diese Maasse, weil sie z. Theil an den Lebenden, z. Th. am Präparat abgenommen sind, andrerseits weil, wie ja ganz erklärlich, nicht immer an den Lebenden derselbe hintere Messpunkt, die normal unter dem V. Lendendorn vorhandene grubige Vertiefung benützt werden konnte, nicht verglichen werden dürften, so hat diese Tabelle immerhin einen gewissen Werth, indem ja auch bei künftigen Messungen der hintere Messpunkt — wofern sich der V. Lendendorn nicht an der hinteren Fläche der Sacralbasis deutlich markirt — mehr weniger willkürlich bestimmt werden wird.

Es fragt sich nun, inwieweit bei anderen Beckenanomalien die Länge der Diam. Bandelocquii abgeändert wird, um zu bestimmen,

ob nicht eine auffallend hochgradige Differenz zwischen D. B. und Conj. spuria, eine auffallende sagittale Verdickung der hinteren Beckenwand im Gebiete der oberen Kreuzwirbel einen Fingerzeig auf Spondylolisthesis hin abgeben dürfte, sofern sich bezügliche Exostosen, Tumoren etc. ausschliessen lassen. Ferner weisen die meisten spondylolisthetischen Becken eine Verkürzung der D. Bandelocquii auf. Laut der in Folgendem beigegebenen Tabelle schwankte die D. B. zwischen 16,5 und 20,2 ctm., wobei allerdings permiscue Messungen an Lebenden und an trockenen Präparaten angegeben sind. Eine genauere Controle habe ich noch nicht ausgeführt und nur gefunden, dass die Länge der D. B. je nach dem Grade der Olisthesis Schwankungen unterliegt und im Allgemeinen unter 20 ctm. bleibt. Sollte es gelingen, im gegebenen Falle die sagittale Dicke der hinteren Beckenwand instrumentell zu messen, so wäre die Berechnung der Conj. spuria aus der Diam. Bandelocquii ermöglicht. Von dieser Idee geleitet, machte ich einen Versuch mit dem mir zufällig zu Gebote stehenden Tasterzirkel von *Lazarewitsch*, welcher sich ganz gut für die Messung geeignet hätte, wenn die Schlossvorrichtung an der einen verstellbaren Zirkelbranche praktischer eingerichtet wäre. Bequemer dürfte vielleicht die Messung mit einem Bleidraht von gewisser Stärke auszuführen sein, dessen abgestumpfte Enden eines von aussen an den hinteren, das andere, per vaginam eingeführt, an den vorderen Messpunkt aufgesetzt würden, und welcher stark genug wäre, sich bequem wieder herausziehen zu lassen, ohne die bei geschehener Messung erhaltene Krümmung zu verlieren; nunmehr auf ein Bandmass aufgelegt, lässt sich direct die Entfernung der beiden Enden des Drahtes von einander ablesen. Es kommt beim Herausziehen des in vagina befindlichen Endes darauf an, jede Abknickung sorgfältig zu vermeiden, indem man dasselbe langsam auf dem Finger herabgleitend in der Richtung nach vorn unten extrahirt. Die Messung muss selbstverständlich im Stehen oder in der Seitenlage ausgeführt werden.

Eine Abknickung des hinteren Endes liesse sich sehr leicht dadurch vermeiden, dass der Bleidraht recht lang genommen wird. Um nicht gar zu biegsam zu sein, müsste der Draht eine gewisse Stärke haben oder aus weniger biegsamem Material bereitet sein. Ein ähnliches Messungsverfahren hat übrigens kürzlich Prof. *Freund* in Strassburg angewandt, wenn auch, wenn ich nicht irre, nur um die Conj. vera direkt zu messen. Ich erhielt an dem höchsten per vaginam erreichbaren Punkte, der wahrscheinlich etwas unterhalb des stellvertretenden Promontorium lag, einen Sagittaldurchmesser der hinteren Beckenwand von circa $9\frac{1}{2}$—10 ctm., ein Resultat, welches der Differenz zwischen D. B. und Conj. spuria von 11,8 ctm. ziemlich nahe

kommt; die sagittale Dicke der hinteren Beckenwand v m höchsten vaginal erreichbaren Punkt, bis zum Ende jener Muskelrinne gemessen betrug **11** ctm., in der Höhe des Glittwinkels (von diesem selbst aus) beim Stehen gemessen 5 ctm., von einem Punkte oberhalb des Glittwirbels aus bis zur Mitte zwischen den spinae post. sup. ilei 6—7 ctm. Ohne im speciellen Falle wegen Unvollkommenheit meiner derzeitig improvisirten Messvorrichtung einen Werth auf diese Maassangaben zu legen, meine ich, dass dieses Verfahren praktisch erprobt zu werden verdient. Es liesse sich dann endlich aus der D. B. mit ziemlicher Genauigkeit die Conj. vera und zwar durch sehr einfache Manipulationen berechnen. Vergleicht man die Differenz zwischen der Entfernung der grossen Trochanteren und der grössten Entfernung der Hüftkämme von einander an den verschiedenen als spondylolisthetisch an den Lebenden beschriebenen Becken, so ergiebt sich der auffallende Umstand, dass in einem Falle das Maass der Trochanteren unter das Querspannungsmaass des grossen Beckens herabgesunken ist, in einem Falle die Maasse einander gleich sind, in den übrigen Fällen eine Abnahme des Trochantermaasses zu Gunsten des Cristalmaasses stattgefunden hat.

Berner	Becken	(*Breisky*)	Dist. crist. 29,8	Dist. trochant.	32,5 ctm.	
Züricher	„	(*Perroulaz*)	„ „ 28,0	„ „	28,0 „	
Stuttgarter	„	(*Hartmann*)	„ „ 27,5	„ „	30,0 „	
Prager	„	(*Schwing*)	„ „ 28,5	„ „	30,0 „	
Strassburg.	„	(*Hüter*)	„ „ 27,0	„ „	28,0 „	
Prager	„	(*Breisky-Neugebauer*) Dist. crist. 27,7		„ „	30,0 „	
Halleschas	„	(*Fritsch-Neugebauer*) Dist. crist. 27,6		„ „	32,7 „	

Es hängt dies, wie bereits *Breisky* (Arch. f. Gyn. IX. Bd. pag. 6 ff.) angegeben, von dem Grade der Stellungsveränderung der Beckenknochen gegen einander, von dem Grade der Drehung der Hüftbeine um ihre Sagittalaxe, von dem Grade der Retropression der Sacralbasis ab. Offenbar ist im vorliegenden Falle, wo die Differenz jener Maasse 5,1 ctm. beträgt, die Rotation der Hüftbeine keine so ausgesprochene, wie an den anderen Becken, worauf auch andere Umstände hinweisen: die spin. post. sup. ilei markiren sich nicht so deutlich, wie an der Berner allerdings sehr mageren Patientin, als leichte Vorsprünge, sondern eher durch eine leichte Einziehung des Integumentes, das Becken sieht nicht so auffallend breit aus, die Hüften fallen nicht so frappirend durch ihr eckiges Vorspringen in die Breite auf, die Distanz der spin. post. sup. ilei und der hinteren

Hüftkammkrümmungswinkel erscheint kaum vermehrt, die Beckenneigung ist nicht in dem Grade vermindert, wie in den Fällen, wo die Körperhaltung eine ganz gerade, aufrechte war. Grade die Körperhaltung ist es, welche diese Abweichungen des vorliegenden Falles von der typischen Berner Beobachtung *Breisky*'s zwanglos erklärt, indem die Druckverhältnisse der Lendensäule auf das Kreuzbein bei der stark vorwärtsgeneigten Haltung unserer Hallenserin nicht dazu geeignet erscheinen, eine maximale Retropression der Sacralbasis zu bewirken und damit jene hier minder ausgesprochenen Erscheinungen deutlicher hervortreten zu lassen.

Warum aber die Körperhaltung in unserem Falle nicht die fast allgemein beobachtete grade, normale, sondern eine stark vornüber gebeugte ist, lässt sich intra vitam nicht sicher bestimmen, es scheint jedoch die Flexionsstellung des Rumpfes durch den hohen Grad der Olisthesis und eine verhältnissmässig geringere Resistenz der betreffenden Knochenelemente gegen Druck bedingt zu sein. Jedenfalls ist, wie die Beschreibung der Paderbornerin Katharina Lommius und der Pragerin Theresia Bartha, der Hallenserin Amalie Muchau beweisen, diese auffallende Abweichung der Körperhaltung kein Grund, die Wahrscheinlichkeit der Praesumptivdiagnose Spondylolisthesis in unserem Falle zu erschüttern. Eine ganze Reihe homologer Erscheinungen lässt es passend erscheinen, mit einigen Worten die Uebereinstimmung zwischen der Paderbornerin und der Hallenserin näher anzudeuten. In beiden Fällen entwickelt sich ohne bestimmbare Ursache, ohne bestimmte Angabe des Beginnes nach vorausgegangenem Wohlbefinden, nach anhaltender schwerer Arbeit unter zeitweilig recht lästigen Rückenschmerzen, die ihren hauptsächlichen Sitz in der Kreuzgegend haben, unter Steifheit des ganzen Körpers allmälig eine „stark gebückte“ Körperstellung. Die von *Kilian* hyperbolisch „als wahrhaft verhängnissvolle“ bezeichneten Kreuzschmerzen äussern sich, „zwar nicht die allergeringste Unterbrechung in ihrer Persistenz erleidend, zum grossen Glück für die arme Kranke in keinem (!) aufregenden Grade“. Beide Patientinnen leiden obendrein an chronischen Uterinbeschwerden, einer Ursache mehr für die Kreuzschmerzen. Infolge allgemeiner Körperschwäche äusserst verlangsamter Gang, „der vollständig an denjenigen eines Quadrupeden“ erinnert. Bei K. Lommius „eine im höchsten Grade auffallende Einsenkung der untersten Lendenwirbel (Lordose), während die volle Sacralgegend, ansehnlich mehr, als gewöhnlich gekrümmt, weit nach hinten zu vorragte.“ (!) — Offenbar war die Beckenneigung hier nicht derartig vermindert, wie in fast sämmtlichen anderen Fällen bis auf unsere Hallenserin die in der nach vorn gebeugten Profilstellung, ebenfalls nicht die von

Breisky betonte Steilheit und Abflachung der Gefässregion aufweist. Der Zustand unserer Hallenserin scheint ein Bindeglied zwischen den beiden Extremen der Paderbornerin oder eher noch der Pragerin Bartha und der Bernerin abzugeben, indem sie der ersteren mehr, als der letzteren ähnelt. Die blosse Betrachtung der *Kilian*'schen Abbildung des Paderborner Beckens auf Tafel II seiner Monographie ergiebt mit Bestimmtheit, dass das Becken intra vitam nicht den hier abgebildeten Grad von Beckenneigung, sondern einen weit grösseren, immerhin dem normalen gegenüber wahrscheinlich verminderten gehabt haben muss, da gemäss der am Präparat sichtbaren Richtung der Lendensäule unmöglich die Körperhaltung hätte eine stark vornübergebeugte sein können, sondern eher eine rückwärts gebeugte oder grade. *Kilian* selbst spricht bei Beschreibung des anatomischen Beckenpräparates (l. c. pag. 33) von der „grossartigen Veränderung, ja Vernichtung der Neigung des Beckens" und zieht retrospective Schlüsse auf die Stellung der Symphysis pubis intra vitam, „wenn man sich die Frau in gewöhnlicher Weise aufrecht stehend denken wollte," sagt aber nicht, ob er mit dem Ausdruck „in gewöhnlicher Weise" die bei Lebzeiten beobachtete vornüber gebeugte Stellung der K. L. oder die eines normal gebauten Individuums meint; nur in letzterem Falle würde thatsächlich das von ihm oben angedeutete Verhältniss statt haben. In der biographischen Beschreibung zumal erwähnt *Kilian* nicht mit einem Worte einer Verringerung der Beckenneigung, sondern sagt im Gegentheil pag. 27 „im höchsten Grade auffallende Einsenkung der untersten Lumbalwirbel, während die volle Sacralgegend ansehnlich mehr als gewöhnlich gekrümmt, weit nach hinten zu vorragte." Wie *Kilian*, so betont auch *Lambl* in seiner Beschreibung des Paderborner Beckens (*Scanzoni*'s Beiträge z. Geb. u. Gyn. Bd. III. 1858. pag. 48 ff.) ganz besonders, dass hier die in den anderen Fällen von Spondylolisthesis bedeutend verminderte Beckenneigung „tief unter Null sinkt". Auf keine Weise kann man sich den Gang der K. L. von quadrupedalem Habitus mit stark vornübergebeugtem Oberkörper vorstellen, wenn das Becken thatsächlich intra vitam die auf Tafel II. abgebildete oder gar eine noch geringere Neigung gehabt hätte, — es hätte dann unbedingt schon wegen der normalen Rückenkyphose der Rumpf zum mindesten grade aufrecht stehen müssen, was notorisch nicht der Fall war. Leider ist die Entfernung zwischen den sp. post. sup. ilei, zwischen den S-Krümmungswinkeln, zwischen den Trochanteren hier nicht angegeben. Selbige Maasse würden gewiss wie in unserem Falle und an dem Prager Becken A. (wo die Entfernung der sp. post. sup. ilei nur $7\frac{1}{2}$ ctm., der S-Winkel 14 ctm. betrug) eine wesentliche Abweichung von sämmtlichen Becken

des *Breisky*'schen Berner Typus durch eine geringere Auseinanderdrängung der hinteren Hüftkammpartieen bekunden. Für die Richtigkeit dieser Voraussetzung spricht das von *Olshausen* an seinem Präparate constatirte Maass der Entfernung der sp. post. sup. ilei von nur 2″ 7‴ = 6,8 ctm. (Die Entfernungen der Trochanteren sowie die der S-Winkel sind leider auch hier nicht angegeben). Eine fernere Stütze findet meine Voraussetzung in der Beschreibung der schon genannten, 56 Jahr alt im Prager Irrenhause verstorbenen Therese Barta (Trägerin eines Beckens, an welchem laut Beschreibung die Wirbelschiebung den höchsten bis jetzt bekannten Grad erreicht hat) durch Prof. *v. Weber-Ebenhof* (Prag. Vierteljahrschrift Bd. 21, Jahrgang 31, 1874, pag. 2 ff.) und Amalie Muchau (Trägerin des Halleschen, von Prof. *Olshausen* beschriebenen, spondylolisthetischen Beckens). Th. Barta hatte bis zum 16. Lebensjahre nichts Abnormes an Gang und Haltung. „Nachdem sie mit 16 Jahren von einer Höhe von beinahe 2 Klaftern herabgefallen war, begann die Beugung des Oberkörpers nach vorn, die von nun an stets merkbarer wurde.“ Körper nach vorn geneigt, „kroch auf allen Vieren herum“ — quadrupedaler Habitus — „von einem aufrechten Gange war nie die Rede, sie ging stets sehr gekrümmt, so dass die Brust gegen den Bauch einen nach vorn gerichteten stumpfen Winkel bildete.“ „Stets lag sie zusammengekauert auf einer Truhe oder am Fussboden. Nie lag sie ausgestreckt, sondern stets wie eine Kugel zusammengeballt, die Füsse an die Kniee angezogen. Zum gewöhnlichen Sitzen war sie nur sehr selten, sehr schwer und nur für kurze Zeit zu bewegen; sofort setzte sie wieder die Fersen auf die Bank und stützte das Kinn auf die Kniee.“

v. Weber-Ebenhof hat das Becken allerdings mit aufgehobener Beckenneigung abgebildet und betont pag. 3: „. . . . . die Neigung des Beckens ist dadurch eine entgegengesetzte geworden, so dass im sitzenden Becken der obere Rand der Schaambeinfuge 2,5 ctm. höher steht, als die obere freie Fläche des Kreuzbeins etc.“ — aber weder bei Beschreibung des Präparates selbst, noch in der vorausgeschickten, der Krankengeschichte entnommenen biographischen Skizze, sagt er, dass die Beckenneigung intra vitam thatsächlich eine derartige gewesen sei. Um so eher ist der Schluss berechtigt, dass dieselbe intra vitam, wenn auch etwas verringert, so doch ganz sicher nicht wie in der beigefügten Zeichnung eine aufgehobene oder gar der normalen „entgegengesetzte“ gewesen sei. Ein Blick auf die *v. Weber*sche Zeichnung genügt, um die Verhältnisse wie am Paderborner Becken zu veranschaulichen.

Amalie Muchau, welche 24 Jahr alt von *Olshausen* durch den Kaiserschnitt entbunden wurde (Mon. f. Geb., 23. Bd., 1864, S. 197 ff.), war bis zu ihrem 18. Lebensjahre ganz gesund, konnte alle Arbeit im Dienst verrichten und ging stets gerade. „Um diese Zeit herum bemerkte sie eines Morgens beim Aufwachen, dass sie sich in der Rückenwirbelsäule nicht gerade richten könne und mit nach vorn übergebeugtem Oberkörper gehen müsse. Die Vorbiegung der Wirbelsäule, die Neigung des Stammes nach vorn, nahm mehr und mehr zu. Zugleich wurde bei Versuchen, sich gerade zu richten, Schmerz an der äusseren Seite des linken Kniees, später in der Gegend der linken Hüfte und des Kreuzbeins, und hier zwar heftiger als im Knie verspürt", „Flexion des Stammes in den Hüftgelenken, so dass der Körper nach vorn übergeneigt, oder wenn der Stamm möglichst gestreckt, statt dessen die Knie- und Hüftgelenke flectirt wurden." „Kreuzbein sehr gestreckt, ‚vermehrte Beckenneigung', und mit den Lendenwirbeln eine mit der Convexität nach links gerichtete Scoliose bildend. Während das Kreuzbein stärker vorsteht, sind die Lendenwirbel beträchtlich lordotisch ausgebogen, Gang der Kranken und die Vorbiegung der Wirbelsäule und des Beckens zum Stamme sahen aus wie bei doppelseitiger Psoitis." „Allmälige Entwickelung der Deformation, Patientin konnte während jener ganzen Zeit immer gehen und ist niemals eigentlich bettlägerig gewesen." Sieben Jahre später, als A. M., ihre Entbindung erwartend, in die Geb. Klinik zu Halle aufgenommen wurde, heisst es im Krankenbogen: „Die Wirbelsäule zeigt nur eine starke Einziehung in der Kreuzgegend, scheinbar eine mässige Lordose der Lendenwirbel, Haltung des Oberkörpers ist mehr, als bei anderen Hochschwangeren, hinten über, woran zum Theil der starke Hängebauch mit Schuld ist." „Lumbalgegend oberhalb des Kreuzbeins ungewöhnlich stark eingezogen, jedoch nicht in anderer Art, als bei manchen rachitischen Becken bei starker Lendenlordose; die Beckenneigung, nach der Lage der äusseren Genitalien beurtheilt, schien nicht vermehrt, eher etwas verringert." — Auffallend ist, dass die A. M., aufrecht stehend, den Rumpf mehr nach hinten überbog, als andere Hochschwangere, während es in der Beschreibung vom 18. Lebensjahre heisst, seit der Erkrankung habe sich allmälig eine stetig zunehmende Vorwärtsbeugung des Oberkörpers entwickelt; ich glaube kaum, dass letztere später sich verloren, sondern dass sie weiter fortbestanden hat und nur aus rein statischen Gründen wegen der Schwangerschaft und des Hängebauches durch gewaltsame temporäre Rückwärtsbeugung beim Aufrechtstehen scheinbar maskirt wurde.

In dem von *Hugenberger* (Berichte aus dem Hebammen-Insti-

tute Ihr. Kais. Hoh. der Frau Grossfürstin Helene Pawlowna zu Petersburg für den XV jährigen Cyclus von 1845—1859 incl. Petersburg 1863, pag. 121—122) beobachteten Falle ist ausdrücklich angegeben, dass die B e c k e n n e i g u n g g r o s s war, leider aber die Körperhaltung nicht beschrieben. Wahrscheinlich handelte es sich um eine noch wenig vorgeschrittene Olisthese, zumal die 22 jährige Frau Ipara war.

In künftigen Fällen dürfte es sich empfehlen, falls Vorwärtsneigung des Rumpfes vorhanden ist, bei Bestimmung der Beckenneigung die Patientin grade zu strecken, da hierbei eine vorhandene Verminderung der Neigung jedenfalls viel deutlicher wird, während sie durch Vorwärtsneigung des Rumpfes scheinbar maskirt wird.

Soweit bis jetzt ein Ueberblick gestattet ist, möchte ich annehmen, dass die vornübergebeugte Rumpfhaltung einem höheren Grade der Olisthesis, und zwar dem von *Lambl* „Spondyloptosis“ benannten, entspricht, während die grade Körperhaltung nur bei minder hochgradiger Deformation beobachtet worden ist.

Der Grund, weshalb bei nicht bestehender Synostose das eine Mal eine vornübergebeugte Rumpfhaltung sich entwickelt, das andere Mal die gerade erhalten bleibt, dürfte rein mechanisch-anatomischer Natur sein, von dem Grade der Olisthesis, der Resistenz der betreffenden Wirbelpartieen gegen die Abschleifung, von der Thätigkeit, Belastung (Schwangerschaft), Alter, Muskelschwäche etc. der Person abhängen.

Uebrigens komme ich später noch einmal auf die Rumpfhaltung bei spondylolisthetischen Becken zurück, weil ich vermuthe, dass dieselbe im Beginne der Deformation eine rückwärts geneigte sein muss und erst allmälig, Hand in Hand gehend mit der fortschreitenden Deformation und abhängig von der Resistenz der betheiligten Knochenelemente, in die gerade, wofern keine Synostose eintritt, in die vornübergeneigte übergeht.

Es erübrigt noch, auf die vasomotorischen Störungen, die leichte Cyanose, die abundanten Schweisse, die Kälte der Extremitäten hinzuweisen, welche offenbar der gewöhnlich mit hochgradigen Rückgratsverkrümmungen in Zusammenhang stehenden Alteration der Haematose entsprechen, sei es, dass dieselbe durch eine Parese vsacmotorischer Nerven, infolge einer Compression der durch die theilweise hochgradig deformirten Intervertebrallöcher austretenden Nervenstämme, sei es durch Beleidigung der nn. sympathici, durch directe Rückenmarksalteration oder endlich durch Dislocation, abnorme Dehnung und Spannung bedingt sei. Jedenfalls gehören alle diese Beschwerden nebst häufigem Herzklopfen, ungenügender Decarbonisation

des Blutes, Bronchialkatarrh, Cephalalgieen, Neuralgieen oder neuritischen Affectionen etc. zu den durchaus nicht etwa seltenen Begleiterscheinungen hochgradiger Rückgratsdeformationen, gleichwie meist eine Herzhypertrophie, ein Herzfehler, falls nicht schon früher anderweitige intercurrente Leiden den Ausschlag geben, schliesslich das lethale Ende herbeiführen. — Zwanglos findet auch die paresenartige Schwäche des rechten Beines, die Vertaubung und Steifigkeit hier wie in anderen analogen Fällen (ich erinnere nur an den linkseitigen Knie- und Hüftschmerz der Hallenserin Amalie Muchau) in einer durch die Deformation bedingten Compression, Dehnung und Quetschung peripherer Nerven ihre Erklärung. Ich werde des Weiteren bei Besprechung des Prager Beckens B. darauf zurückkommen müssen.

Die Gangweise der mit Spondylolisthesis des Beckens behafteten Individuen, speciell aber unserer Patientin, ist so eigenthümlich, dass ich es vorziehe, dieselbe gesondert im Folgenden kurz zu beschreiben.

Hinsichtlich der Aetiologie liefert die Anamnese des vorliegenden Falles leider fast gar keinen positiven Anhaltspunkt für die Befürwortung der einen oder anderen Anschauung über die Entstehungsursachen der Olisthesis; am ehesten dürfte die Ursache traumatischer Natur gewesen sein und mit jenem „Sichüberheben beim Lastenschleppen“ in Verbindung stehen. Aber gerade dieser Umstand — die Dunkelheit der Aetiologie — dürfte die Richtigkeit der Praesumptivdiagnose eher wahrscheinlich als unwahrscheinlich machen, wenn auch unser Fall sich von den übrigen bekannten Beobachtungen in manchen Punkten wesentlich unterscheidet, wie z. B. ganz besonders in dem Umstande, dass die Deformation erst in höherem Alter, gegen das 50. Jahr hin, zur Entwickelung gelangt ist. Sei dem wie ihm wolle, gerade hierdurch gewinnt die neue Hallesche Beobachtung an wissenschaftlichem Interesse und sehen wir gespannt dem Ergebniss einer eventuellen einstigen Autopsie hinsichtlich der Controlle der Praesumptivdiagnose entgegen. Sollte dann thatsächlich eine Olisthesis nicht angetroffen werden, so würde immerhin die vorliegende Untersuchung unsere Kenntnis diagnostischer Fehlerquellen bereichern, somit an praktischem Werthe eher gewinnen als verlieren.

Körpermaasse.

Nur der Vollständigkeit der Beschreibung und etwaiger Vergleiche wegen führe ich die Resultate der vorgenommenen Messungen an, ohne ein besonderes Gewicht auf die Genauigkeit derselben zu legen, zumal die Instrumentalmessung meiner Ansicht nach für die Diagnose der Spondylolisthesis ganz überflüssig ist. Wer zu wieder-

holten Malen dieselben Maasse an einer und derselben Person abgenommen hat, kennt zur Genüge die unvermeidlichen Fehlerquellen und wird mir etwaige kleine Irrthümer nicht zum Vorwurfe machen.

Schädelmaasse:	Diam. mentooccipitalis . . .	21 centimeter,
	„ glabello-occipitalis .	18,5 „
	„ bitemporalis	12,5 „
	„ biparietalis	13,5 „
	Circumferenz über den Ohrencommissuren . .	52 „

Körperhöhe beim aufrechten Stehen mit grösstmöglichster Streckung (quoad possibile!) 140 ctm.
„ bei gewöhnlicher Ruhestellung 138 ctm.
„ während des Gehens noch etwas geringer.

Spannweite beider Mittelfingerspitzen bei horizontal in der Frontalebene ausgestreckten Armen 150 ctm., also 10 ctm. beträchtlicher als die Körperhöhe, statt annähernd gleicher Maasse.

Brustumfang unter den Mammae im Respirationsmittel 74 ctm.; gegenüber der idealen Körperhöhe der Person von etwa 150 ctm. weist auch dieses Maass auf eine Verkürzung der Körperhöhe hin. Leibumfang in Nabelhöhe 78 ctm., in der weitesten Hüftbreite 84 ctm.

Vom Acromion bis zur Mittelfingerspitze, abgesehen von der Spontanexfoliation zweier Fingerglieder des rechten Mittelfingers, jederseits 65 ctm.

Vom trochanter major zum Fussboden links 78, rechts 79—80 ctm.

Schultergürtelbreite von acromion zu acromion 34 ctm.

Höhendifferenz der linken höher und rechten niedriger stehenden Schulter $2\frac{1}{2}$ ctm.

Die inneren Schulterblattränder sind 14 ctm. von einander entfernt, ein symmetrischer Punkt des linken 9 ctm., des rechten 5 ctm. von der Rückgratslinie abstehend.

Beim zwanglosen Stehen ist der Rumpf unter einem Winkel von etwa 50 Grad zum Horizont geneigt, Flexionswinkel der Kniegelenke etwa 50, der Fussgelenke etwa 75 Grad.

Der untere Rippenrand des Brustkorbes steht rechts 1 ctm. tiefer, links 1 ctm. höher als der Hüftkamm.

Von der incisura jugularis sterni bis zur Spitze des Schwertfortsatzes 20 ctm.

Vom Nabel bis zum oberen Schaamfugenrande, mit Bandmaass gemessen, 14 ctm.

Vom processus spinosus cervicalis VII
bis zum proc. spin. dors. VIII . . . . 21,5 ctm.
„ „ „ „ „ „ XII . . . . 31 „
„ „ „ letzten fühlbaren proc. spin. lumb. 35 „
„ „ „ basis ossis sacri . . . . 39 „
„ „ „ apex coccygis . . . . $55^5/_6$ „
„ „ „ manubrium sterni . . . . 11,5 „
„ „ „ Spitze des proc. xiphoides sterni . 26,75 „
Vom 9. proc. spinosus dorsalis „ „ „ „ 16 „
Excursion der Wirbelsäule bei passiven seitlichen Bewegungen jederseits circa 30 Grad.

Beckenmaasse:

a) Quere: Dist. cristar. ilei . . . . 27,6 ctm.
„ spin. ant. sup. . . . . 26,6 „
„ „ post. . . . . ca. 8,0 „
„ trochant. maj. . . . . 32,7 „
„ angul. post. curv. sigm. oss. ilei 13—14 ctm.
„ tuber. ischii . . . . 8 ctm.

b) Sagittale: Diam. Baudelocquii . . . . 17,8 „
Conj. diagonalis . . . . $7^1/_2$—8 ctm.
Conj. spuria . . . . $5^3/_4$—6 „
Diam. sacrosubpubica . . . . . . ca. $7^1/_2$ ctm.
Diam. coccygosubpubica . . . . ca. $9^1/_2$ „

(Letztere beiden Maasse sind leider nicht ganz zuverlässig, da mir die betreffende Notiz abhanden gekommen, jedenfalls weisen diese Maasse eine Verengerung auf.)

Sehne vom Vorbergsglittwinkel zum Steissbeinende . . . . . $5^1/_2$ ctm.
„ „ „ „ „ Schaambogenscheitel . . $10^3/_4$ „
Höhe der Symphysis oss. pubis $6^1/_2$ ctm.

Ein neuer Fall
von
Spondylolisthesis an der Lebenden
(beobachtet in Prag im März 1881).

Während eines Besuches in der Klinik des Herrn Professor *A. Breisky* in Prag im März 1881 erfuhr ich, dass derselbe vor 2 Jahren abermals Gelegenheit gehabt hat, eine mit spondylolisthesis in pelvim behaftete Person zu sehen, welche sich damals ambulatorisch wegen „innerer Schmerzen" Raths erholt hatte. Nach langem Umhersuchen gelang es mir, die betreffende Person, eine Handwerkersfrau, in einer der vielen Vorstädte Prags ausfindig zu machen. Nachdem ich die Frau gemeinschaftlich mit Herrn Prof. *Breisky* untersucht hatte, nahm ich eine photographische Aufnahme vor, nach welcher die beigegebenen Holzschnitte gefertigt sind*).

Francisca D....., 38 a. n., aus Trepcin in Böhmen, wohnhaft in der Prager Vorstadt Ziskow, weiss über ihre erste Jugend nichts Genaues anzugeben, ausser dass sie völlig normal gebaut war und sich rechtzeitig entwickelt hat. Als 9jähriges Mädchen ist sie beim Ringspiel von einem Carroussel zu Boden geschleudert worden, weiss aber nichts Näheres über den Fall anzugeben. Im 14. Lebensjahre erinnert sie sich einen Fall auf der Strasse gethan zu haben. Sie strauchelte auf der mit Glatteis bedeckten Strasse und fiel nach hinten über, so dass sie mit Kopf und Rücken auf die Erde aufschlug. Von einem Passanten aufgehoben, setzte sie ihren Weg ruhig fort, machte noch einige Besorgungen in der Stadt und klagte nur über etwas Kopfschmerz nach dem Falle. Gleichwohl erkrankte sie einige Tage hierauf ernstlich und lag nunmehr 8 Wochen lang zu

*) Photographische Abzüge sind zu haben bei H. Fiedler, Prag, Wenzelsplatz № 24.

Bett. Der behandelnde Arzt erklärte das Leiden für „Typhus" (?). Patientin führt ferner an, dass ihr damals das Kopfhaar ausgegangen sei, auch leide sie seit jenem Typhus oft an Kopfschmerzen, die besonders 2 bis 3 Tage vor Eintreten der Regeln sehr heftig seien.

Im 15. Lebensjahre menstruirt, hat P. im 23. Jahre geheirathet und in 15jähriger Ehe fünfmal geboren. Die letzte Geburt fand am 11. Februar 1879 statt. Von dieser Geburt an datirt P. ihr gegenwärtiges Leiden.

Das erste Kind lebt, das zweite ist 1¹/₄ Jahr, das dritte 5 Jahr alt, das vierte 5 Tage nach der Geburt, das fünfte in der Geburt gestorben. Während die ersten drei Geburten ohne besondere Vorfälle, die vierte etwas schwieriger verlaufen ist, erforderte die letzte Geburt die Kunsthilfe. F. D. giebt der Hebamme die Schuld, indem dieselbe die Wässer zu früh abgelassen haben soll. Es erfolgte ein Nabelschnurvorfall, die Schnur blieb 2 Stunden vor der Schaamspalte liegen, die Geburt machte während dieser Zeit keine Fortschritte. Der nunmehr herbeigeholte Arzt machte die Wendung und extrahirte ein todtes Kind. Die Geburt hatte im Ganzen 4 Stunden gedauert. Die Geburtsschmerzen (Wehen) waren bei dieser Geburt nicht so heftige gewesen als bei den früheren, hatten sogar nach Ablass der Wässer ganz aufgehört. P. fühlte sich nach der Geburt sehr ermattet, hatte keinerlei bestimmt localisirte Kreuzschmerzen, es war ihr jedoch so, als ob sie „am ganzen Körper lahm sei". Sie ist bereits am 9. Tage nach der Geburt aufgestanden, konnte jedoch wegen grosser Schwäche das Zimmer nicht vor Ablauf eines Monats verlassen und musste sich bald wieder zu Bett legen. Unter stetem Wechsel hat sie seit dieser Zeit bald einige Wochen ununterbrochen gelegen, bald ist sie einige Wochen hindurch täglich aufgestanden. Ohne dass sich ein Gebärmutterleiden, Mutterblutungen gezeigt hätten, hat sie nunmehr in den letzten 2 Jahren beständig Schmerzen in den Seiten, im Kreuz, im Becken, im ganzen Unterleibe empfunden.

Alles in Allem genommen, bezeichnet P. die Schmerzempfindungen als „einen curiosen matten Schmerz, der bei aufrechter Haltung, besonders beim Gehen auftrete, aber auch in der Rückenlage wenngleich in geringerem Grade vorhanden sei. Während sie früher nach Belieben ohne oder mit Belastung weite Gänge gemacht habe, sei sie gegenwärtig nicht im Stande eine Stunde weit zu gehen ohne gleich darauf mehrere Tage das Bett hüten zu müssen; während für gewöhnlich bei nicht zu lange anhaltendem Gehen der Zustand erträglich sei, sei sie nicht im Stande, irgend etwas auf dem Rücken oder auf den Armen zu tragen, es kommt ihr dabei beständig vor,

als müsse sie etwas fallen lassen (um nicht plötzlich das Gleichgewicht zu verlieren?) Beim Stehen mit gestreckten Knieen kann sich F. D. ohne Schmerzen etwas nach vorn und nach hinten beugen, nur empfindet sie dabei eine lästige, eigenthümliche Spannung im Kreuze; bei stärkerer Rückwärtsbeugung des Rumpfes hat sie das Gefühl, als ob ihr im Kreuze etwas zerbräche; früher sei es ihr, wenn sie eine Last auf den Rücken nahm und sich dabei nach vorn beugen musste, gewesen, „als ob ihr jemand von hinten ein Messer in die Kreuzfuge einstäche."

Ausser den beim Gehen sehr bald eintretenden Schmerzen in der Mittelregion des Rückens, besonders aber des Kreuzes, hat F. D. noch Schmerzempfindungen in der linken Hälfte des Unterleibes bis über die Mittellinie hinaus; sie schildert dieselben als eine Art Brennen, Stechen, Pressen, ein Gefühl, „als ob ihr etwas abreissen wollte." Gleichzeitig sieht sich P. genöthigt einen Unterleibsgürtel zu tragen, weil sie das Gefühl habe, „als hänge ihr der Unterleib vorn herunter."

Die Regeln sind nach der letzten Geburt schon in der 9. Woche wiedergekehrt und erschienen seither anfangs jeden 21. Tag, heute fast jeden 16. — 17. Tag. Den Entleerungen von nunmehr 3 — 5 tägiger Dauer gehen jedesmal Kopfschmerzen voraus. Der Kopfschmerz sei allerdings mehr weniger beständig vorhanden, sei jedoch vor Eintritt der Regeln heftiger als sonst. Endlich leide P. an habitueller Obstipation und fortwährendem Reiz zum Harnen, während sich jedesmal nur sehr wenig Harn entleere.

Maasse.

Körperhöhe: 152 centimeter.

Distant.	cristar. ilei	27,7	ctm.
„	spin. il. ant. sup.	24,2	„
„	trochanter.	30,0	„
„	tub. ischii	7,2	„
„	spin. post. sup. ilei	9,0	„
„	angul. post. curv. sigm. crist.	13,2	„

Diam. Baud. 20,2 (bis zu einem Punkte, 5 ctm. oberhalb der Mitte der linea bispinalis ilei post. sup. gelegen).

Aeusserer gerader Durchmesser der Beckenenge (A. G. E.)	13,0	ctm.
Conj. spuria (extern gemessen)	6,75	„
Conj. diagonalis spuria	8,7	„

Entfernung vom 7. Cervicaldorn bis zum 12. Dorsaldorn . .	27	ctm.
„ „ „ „ letzten fühlb. Lumbaldorn	39	„
„ „ „ „ zur Sacrococcygealfuge .	51	„
„ „ „ „ zum apex coccygis . .	56	„

Der Schnittpunkt der beiden hinteren Spino-cristangularlinien liegt excentrisch, nicht in der Mittellinie, sondern etwas mehr links und höher als normal, d. h. der Schnittwinkel dieser beiden Linien ist stumpfer als beim normalen Becken.



Fig. 14. (I) Fig. 15. (II) Fig. 16 (III) Fig. 17. (IV)

Fig. 14—21: Seitenansicht und Rückenansicht dreier Frauen, bei denen zu Lebzeiten die Spondylolisthesis erkannt worden ist, und einer normal gebauten Person.

I. Anna B.... aus Lauperswyl, Canton Bern, z. Z. 30 Jahre alt, I para.

II. Francisca D..... aus Böhmen, z. Z. 38 Jahre alt, V para.

III. Therese Sw...... aus Böhmen, z. Z. 30 J. alt, I gravida

IV. K. Fr., normal gebaute Frau, comparationis causa danebengestellt.

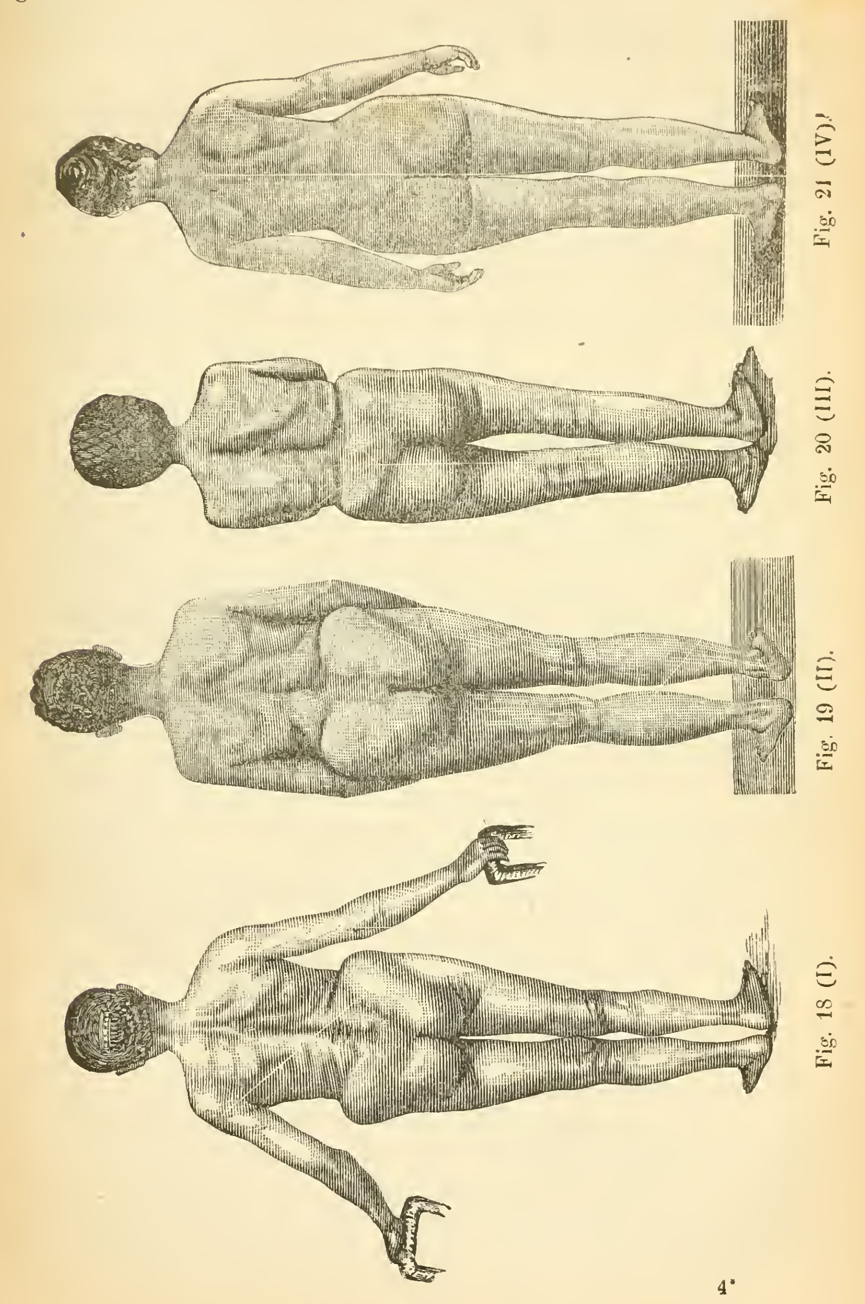


Fig. 18 (I). Fig. 19 (II). Fig. 20 (III). Fig. 21 (IV).!

Fig. I. ist nach den Abbildungen Prof. *Breisky*'s (Archiv f. Gynäk. IX. Bd. Tafel I) in verkleinertem Maassstabe, Fig. II nach Photographieen von *H. Fiedler* in Prag, Fig. III nach den Abbildungen von Dr. *K. Schwing* (Prager Vierteljahrschrift f. d. pract. H. XXIII. Jahrgang, 131. Bd. 1876), Fig. IV nach Photogramm angefertigt.

Beiläufig erwähne ich, dass sich in der neuesten Auflage von Dr. *Ludwig Kleinwächter*'s „Grundriss der Geburtshilfe für praktische Aerzte und Studirende", Wien und Leipzig 1881, ein Irrthum eingeschlichen hat, indem daselbst pag. 381 als Trägerin des von *Weber-Schwing* diagnosticirten spondylolisthetischen Beckens statt der hier sub Nr. III abgebildeten Patientin eine Person abgebildet ist, an der *Schwing* 1875 wegen schräg verengten Beckens die Frühgeburt eingeleitet hat.

Vergleichen wir die beigefügten Holzschnitte, so finden wir eine bis in die Einzelheiten sich erstreckende Analogie in der ganzen Erscheinung, der Körperhaltung und -Configuration. Gerade, nicht abnorme Körperhaltung, Missverhältniss der langen Extremitäten zur Kürze des Rumpfes, tastbare Lendenlordose nicht nur ohne die adaequate Zunahme der Beckenneigung, sondern Coincidenz von abnormer Lendenlordose mit erheblich verminderter Beckenneigung, steile Kreuz- und Gesässregion, die unterhalb des Lendensattels vorspringt; Antrospectus der Schaamtheile nebst Behaarung, mehr weniger ausgesprochener Hängebauch, Verkürzung des Bauches bei regelmässiger Bildung des thorax und der Extremitäten. In der Rückenansicht springen die mehr weniger karten-herzförmigen Contouren der Gesässregion in's Auge, die Beckencontouren weisen bei I und II auf eine bedeutendere, bei III auf eine geringe Sagittalaxendrehung der Hüftbeine hin. Die Hüftkämme haben sich von einander entfernt, springen in dem Seitencontour des Rumpfes mehr weniger auffallend hervor und grenzen sich durch tiefe, quere, von aussen zum Rückgrat hin verlaufende Furchen von dem in das grosse Becken eingesenkten thorax ab.

Das Missverhältniss zwischen der Kürze des Rumpfes und der Länge der Extremitäten, ganz besonders aber die kurze Taille, springt schon an der bekleideten Person derartig in die Augen, dass ich darauf aufmerksam machen möchte. Ich hatte die Kranke behufs Besichtigung in die Klinik des Herrn Prof. *Breisky* bestellen lassen. Als ich in das Ambulatorium derselben eintrat, traf ich mehrere Frauen daselbst an und wandte mich, ohne die F. D. vorher gesehen zu haben, scheinbar zufällig gleich an die gesuchte. Bei einer flüchtigen

Musterung der Frauen hatte die F. D. durch die Kürze ihrer Taille, die besonders beim Sitzen auffiel, meine Aufmerksamkeit auf sich gelenkt. Genau dasselbe auffallende Bild fand sich, abgesehen von anderweitigen Differenzen, an der Hallenserin H. R. vor. Das Mieder warf tiefe Querfalten unter den Achseln sowie an der ganzen Taille, der Kleidergürtel schien viel zu hoch zu sitzen, die senkrechte Entfernung von der Achselhöhle zum Hüftkamm schien viel zu kurz.

Thatsächlich war der Brustkorb derartig in das grosse Becken eingesenkt, dass die Rippenränder um 2 ctm. tiefer standen als die Hüftkämme.

Nachträglich bin ich etwa $^1/_4$ Stunde weit mit der Patientin auf der Strasse gegangen, um mir ihre Gangweise anzusehen, nachdem ich schon vorher in der Klinik ihre Gangspur*) graphisch aufgefangen hatte. Ich muss sagen, dass der Gang, soweit äusserlich sichtbar, keine Besonderheiten an sich hatte, bis auf die später zu schildernden. P. watschelte beim Gehen nicht seitlich hin und her, ging in gerader Linie und verhältnissmässig sehr rasch mit ganz kurzen Schritten. Immerhin war diese Frau in der Menge eine auffallende Erscheinung, sie hielt ihren Rumpf scheinbar so ängstlich stramm und gerade, als ob er aus Glas wäre und sie ein Herunterfallen fürchtete, d. h. sie vermied jedes Balancement, um nicht die Gleichgewichtslage zu verlieren, während doch sonst meist jedermann beim raschen Gehen wenigstens ganz geringe Schwankungen des Rumpfes in der sagittalen und frontalen Ebene aufweist. P. giebt an sie halte beim Gehen absichtlich den Rumpf stets stramm und gerade, um der fortwährend bestehenden Neigung desselben, nach vorn überzufallen, vorzubeugen. Ihre Aussage bestätigt somit den von mir empfangenen Eindruck des sonderbaren, gezwungenen Ganges. Die Erfahrung hat mich noch nicht gelehrt, ob ich zu viel sage, wenn ich mich anheischig machen möchte, die Trägerin eines spondylolisthetischen Beckens auf der Strasse unter der Menge zu erkennen.

Die Rückgratslinie weist eine geringe stationäre habituelle Dextroscoliose des Brusttheiles, eine compensatorische Sinistroscoliose des Lendentheiles auf. Die Höhendifferenz der Hüften ist sehr gering. An der Grenze zwischen Brust und Unterleib springt jederseits unterhalb der Mamma sehr ausgesprochen der Osteochondralwinkel der Rippen hervor, eine Erscheinung, auf welche ich mich genöthigt sehe einigen Werth zu legen hinsichtlich der Entstehungsweise dieser brüsken Abknickung des knorpligen vom knöchernen Rippentheil durch

*) In Betreff der Gangspur verweise ich auf die ichnographischen Tafeln am Schlusse der Arbeit.

die Zugwirkung der geraden Bauchmuskeln während einer stark rückwärts gebeugten Körperhaltung mit stark rückwärts geneigtem Rumpfe (event. während der Schwangerschaft). Das Vorhandensein der osteochondralen Abknickungswinkel weist meiner Ansicht nach auf das Vorausgehen der oben genannten Körperhaltung hin. Eine vom 7. Halsdorn gefällte Senkrechte trifft die Kreuzbeinbasis. Die Dornfortsätze des Rückgrats lassen sich nur bis zum 3. Lendendorn deutlich abtasten, der 4. ist nur undeutlich, der 5. Lendendorn gar nicht zu fühlen. Dagegen springt 3 ctm. über der Verbindungslinie der spin. post. sup. ilei ein kräftiger Dorn an der Sacralbasis hervor, der nach Analogie mit dem Züricher, den beiden Prager Becken *v. Weber-Ebenhof*'s etc. für den 5. Lendendorn angesehen werden muss. Es pflegt nämlich bei der Olisthesis der 5. Lendendorn in der Richtung nach hinten und unten herabgepresst zu sein, so dass er nicht wie normal etwa 2,5—3,0 ctm. über der lin. bispin. sup. post. ilei, sondern tiefer zu liegen kommt. An dem Münchener spondylolisthet. Becken ragte der 5. Lendendorn etwa 6''' über der hinteren Fläche des Kreuzbeines resp. der crista sacralis hervor und bildete eine einer Nase ähnliche Figur, gleichzeitig war er infolge einer Rotation des 5. Lendenwirbels um seine Queraxe in die Höhe gerückt, während er, an den anderen Becken von den auf ihm liegenden Dornen der lordotischen Lendensäule deprimirt, herabgetreten ist. Die *Michaelis*sche Raute hat eine Verkürzung des Höhendurchmessers, eine Erweiterung des Breitendurchmessers erfahren, erstere durch Annäherung des 5. Lendendornes an den Beginn der crena ani, letztere durch Auseinanderweichen der hinteren Hüftkammpartieen (speciell der sp. post. sup. ilei) infolge der Drehung des Kreuzbeines um seine Queraxe, wodurch die Basis desselben eine Retroversion erfahren haben muss. Entsprechend der Retroversion der Basis hat das untere Ende des Kreuzbeines eine Anteversion erfahren. Das Steissbein ist sehr lang, liegt in einer Flucht mit dem Kreuzbeine; letzteres weist am 3. Kreuzwirbel eine sehr geringe Knickung auf.

Die Exploration des Beckens ergiebt:

1. Aeusserlich kyphotischen Habitus. a) Dilatation der Quermaasse des grossen, Coarctation der Quermaasse des kleinen Beckens. b) Dilatation der conj. vera des Beckeneinganges, Coarctation der geraden Beckenausgangsmaasse.
2. Delapsus der Lendensäule in das kleine Becken, mit Obtection desselben und des Beckeneinganges, derart, dass das stellvertretende promontorium von der Mitte des 4. Lendenwirbels gebildet werden, die conjugata spuria knapp 7 ctm. ($6^3/_4$) messen dürfte.

3. Vorhandensein eines Winkels zwischen der Lendensäule und der vorderen Kreuzbeinfläche resp. den Vorderflächen des 5ten Lendenwirbels und des 2. Kreuzwirbels. Dieser *Breslau*'sche Winkel (*Ritgen*'s Vorbergsglittwinkel) misst etwa 75—80°.
4. Deutlich wahrnehmbares Vorhandensein der *Breisky*'schen sphärischen Lateralwinkel zwischen den Seitentheilen der herabgetretenen Lendensäule und den nach hinten und oben zurücktretenden Lateralmassen des Kreuzbeines. Der rechte Lateralwinkel ist etwas stumpfer und ausgebuchtet, der linke spitzer (Folge der scoliotischen Deviation und Rotation der Lendensäule nach links hin), die linke Beckenhälfte ist somit weniger geräumig als die rechte.
5. Bequeme Tastbarkeit des Beckeneinganges von aussen (die Bauchdecken sind welk und schlaff). Der Beckeneingang weist eine exquisite Nierenform auf, das promontorium spurium scheint nicht weit über die linea bicotyloidea nach vorn hinaus zu prominiren.
6. Sagittale Verdickung der hinteren Beckenwand von der Höhe des 2. Kreuzwirbels an bis über das promontorium spurium hinauf.
7. Tastbarkeit der Intervertebralscheibe zwischen dem 4. und 5. Lendenwirbel, ohne seitliches Uebergreifen in die linea innominata.
8. Unmöglichkeit, die untersten Lendendornen sicher durch Palpation zu erkennen.

Der Uterus ist leicht vergrössert, in der geräumigeren rechten Beckenhälfte gelegen, leicht dextro- und retroflectirt, der fundus etwas beweglich, leicht empfindlich, an der portio vaginalis uteri ein Narbenectropium mit Collumspalte, welche rechts bis in das seitliche Scheidengewölbe reicht. Die Adnexa sind links frei, Ovarien tastbar (links mobil, rechts nicht leicht zu finden), Mastdarm gefüllt. Eine noch eingehendere Vaginalexploration wird durch einen chronischen Infiltrationszustand des Beckenzellgewebes der linken Beckenhälfte (Parametritis) sowie durch eine allgemeine Hyperaesthesie unmöglich gemacht. Die Bifurcationsstelle der aorta war nicht zu erreichen (sie dürfte dicht über dem stellvertretenden Vorberge gelegen sein); wir unterliessen es aus Rücksicht auf die Schmerzhaftigkeit der von der Person nicht einmal gewünschten, sondern nur geduldeten Untersuchung, genauer nach den arteriae iliacae communes zu suchen, zumal der constatirte Befund alle für die Diagnose maassgebenden Symptome aufweist.

Es erübrigt noch zu erwähnen, dass die Lendensäule, von vorn palpirt, druckempfindlich ist (wahrscheinlich infolge eines Reizungszustandes des durch die starke Lendenlordose gespannten ligam. long. anterius columnae vertebralis), während die Reihe der Dornfortsätze, die hinteren Kreuzbeinpartieen auf Druck nicht mit Schmerzempfindung reagiren.

An der Innenfläche der symphysis pubis fühlt man an der Stelle der Gelenkspalte eine Auftreibung der Knochenränder, welche leicht druckempfindlich ist. Ich wäre geneigt diesen Befund auf einen durch den Mechanismus der spondylolisthetischen Beckenformveränderung bedingten Zerrungszustand der oberen Partie des Symphysengelenkes zu beziehen, zumal ähnliche Erscheinungen auch an anderen spondylolisthetischen Becken vorhanden sind. Die Rotation der Hüftbeine um ihre Sagittalaxen, welche die cristae von einander zu entfernen, die tubera ischii einander zu nähern bestrebt ist, muss nothwendig eine auf Diastase, Distraction des oberen Theiles der Symphysis pubis hinzielende Wirkung haben. Diese theoretische Betrachtung dürfte möglicherweise in der Vereiterung der symphysis pubis an dem bekannten kleinen Wiener spondylolisthetischen Becken (Wiener path. anat. Museum Nr. 1715 [5203]) — eventuell in einer durch die Spondylolisthesis bedingten Prädisposition dazu, d. h. dem Reizungszustande — eine Stütze finden.

Die aufgezählten Symptome, die bis in die Einzelheiten sich erstreckende Analogie mit der Berner Beobachtung Prof. *Breisky*'s und der Prager Beobachtung *Schwing*'s, dürften mich der Aufgabe überheben, die Diagnose der Spondylolisthesis im vorliegenden Falle ausführlicher zu motiviren, zumal die Anamnese, der Verlauf und der gegenwärtige Befund die Rachitis, Malum Pottii, cariöse Ostitis, Osteomalacie etc. sicher ausschliessen.

Der Zustand scheint noch nicht stationär zu sein, da sonst wohl die Beschwerden nicht so continuirliche, regelmässige sein dürften, sondern gewiss nur bei bestimmten Bewegungen auftreten würden. Wir haben es nach dem Vorliegenden mit einer Wirbelschiebung mittleren Grades zu thun, welche gleichwohl, wie die Erfahrung gezeigt, hat zumal wenn sich die Olisthesis bis zur Spondyloptosis weiter fortentwickeln sollte, ernste Gefahren für Mutter und Kind mit sich bringen muss. Der Prozess spielt ohne Fieber, ohne Beeinträchtigung des allgemeinen Gesundheitszustandes, der vegetativen Sphaere, ohne heftige Erscheinungen irgend welcher Art, unter vagen Unterleibsalgien, die zum Theil auf die Olisthesis, zum Theil auf die linkseitige

Parametritis und ein chronisches Uterinleiden zu beziehen sein dürften, nunmehr angeblich seit 2 Jahren (seit der letzten Geburt). Meiner Ueberzeugung nach reicht der Ursprung des Leidens viel weiter in die Vergangenheit hinauf und basirt auf einer durch jenen Sturz im 14. Lebensjahre, an welchen sich ein 8wöchentliches Krankenlager geknüpft hatte, erworbenen Prädisposition. Einerseits hat sich die Olisthesis wahrscheinlich erst infolge der Belastung des Unterleibes während der fünf vielleicht in kurzer Zeit aufeinander gefolgten Schwangerschaften, durch die damit nothwendig verbundene Steigerung der Lendenlordose auf Grund der vorhandenen Prädisposition in höherem Grade entwickelt, andrerseits aber sich erst deutlich durch continuirliche Beschwerden manifestirt, als sie bereits einen gewissen Grad erreicht hatte, ich meine speciell seit der letzten schweren, für das Kind verderblichen Geburt. Das 4. Kind ist fünf Tage nach der Geburt gestorben; ob die Geburt ohne Schwierigkeiten abgelaufen ist und vor wie langer Zeit sie stattgefunden hat, ist aus der Beschreibung nicht zu erfahren. Wahrscheinlich jedoch ist es, dass auch damals schon die Olisthesis bestanden hat und ihren Einfluss, wenn auch in geringerem Grade, auf die Geburt geltend gemacht haben wird.

Ich komme im weiteren Verlaufe der Arbeit noch einmal auf die praesumptive Aetiologie des vorliegenden Falles zurück. Schliesslich ergreife ich das Wort noch einmal, um Herrn Regierungsrath Prof. *A. Breisky* für die Ueberweisung des interessanten Krankheitsfalles meinen Dank auszusprechen.

Beschreibung eines
spondylolisthetischen Beckens
aus Moskau

von

Prof. D. Lambl.

Das Becken ist zum ersten Male von Prof. *Klein* in dem „Medicinischen Rechenschaftsbericht des Kaiserlichen Moskauer Erziehungshauses für das Jahr 1871 pag. 66 ff.“ *) beschrieben und abgebildet worden.

Das Präparat des trockenen Beckens wurde durch einen Sagittalsägeschnitt in der Medianebene halbirt, bei dieser Gelegenheit brach an der rechten Beckenhälfte der hinterste Theil des fünften Lendendornfortsatzes ab. Im Jahre 1872 befand sich die eine Hälfte in der geburtshilflichen Klinik, die andere unter den Präparaten des Erziehungshauses.

Das Becken stammt von einem 28jährigen Soldatenweibe von mittlerer Statur, guter Constitution. Die Frau war im 17. Lebensjahre infolge eines Falles auf den Rücken 6 Wochen lang bettlägrig gewesen. Am 2. December 1871 kam sie im 9. Schwangerschaftsmonate zum ersten Male nieder. Nach 3½ tägiger Geburtsarbeit Application der Zange. Entwickelung eines todten Kindes in Kopflage. Am folgenden Tage Metroperitonitis, nach 3 Tagen Tod.

---

*) „Медицинскій отчетъ Императорскаго Московскаго Воспитательнаго Дома за 1871 годъ.“

Der 3. Lendenwirbel zeigt eine normale Configuration; seine Stellung ist insofern abnorm, als die linke Hälfte etwas tiefer steht als die rechte, der linke proc. transversus etwas nach hinten, der rechte nach vorn gerichtet, der ganze Wirbel also um seine verticale Axe gedreht erscheint. Abstand der proc. articulares post. nahezu 4 ctm.

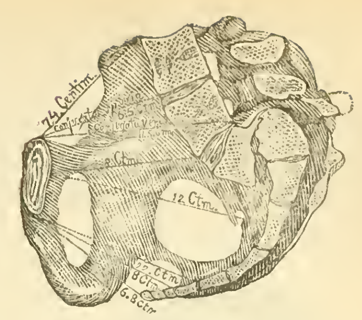


Fig. 22.
Pelvis spondylolisthetica Moscoviensis in verkleinertem Maassstabe nach einer Zeichnung Prof. Lambl's.

Der 4. Lendenwirbel ist bedeutend verbreitert; der Abstand der proc. art. post. beträgt nahezu 6 ctm. Proc. transversi kürzer als die vorigen, jedoch gleichfalls wie die vorigen schräg gestellt; der hintere Bogentheil verflacht, seine linke Hälfte um circa 3—4 mm. tiefer gelagert als die rechte. — Proc. art. post. sin. breit, horizontal gelagert, seine hintere Fläche glatt gewölbt, proc. art. post. dext. durch eine longitudinal verlaufende Rinne in 2 Hälften getheilt, von denen die innere flach und tiefgelagert, die äussere walzenförmig abgerundet nach vorn zu emporgerichtet und zugleich etwas medianwärts gedrängt erscheint.

Der 5. Lendenwirbel zeigt die auffallendste Veränderung sämmtlicher Bogentheile; der Bogen erscheint zu einer dünnen Platte flach und breit gezogen, die untere Hälfte dieser Platte liegt horizontal und schmiegt sich unmittelbar an die Basis sacri an; nur rechterseits vorn ist die Platte durch Einlagerung eines Knochenstückes etwas emporgehoben; — die Seitenränder stehen von einander 6 bis 6,5 ctm. weit ab (mehr als 2 ctm. über das Normale); — die obere Fläche ist linkerseits glatt, rechterseits mit seichten Vertiefungen und glatten, scharf ausgeschnittenen Erhabenheiten versehen, deren Formen die Zeichnung besser versinnlicht, als eine Beschreibung wiederzugeben im Stande ist. — Die proc. art. post. sind mit dem Kreuzbein synostosirt und bilden leicht vorspringende Höcker, von denen der linke 15 mm. hoch und 3 mm. dick ist, der rechte 20 mill. hoch und 5 mm. dick; übrigens beide symmetrisch zur Seite vom proc. spinosus in einem Abstande von 45 mill. einer von dem anderen gelagert und je 25 mm. von der crista ossis ilium entfernt.

Proc. transversi kräftig, konisch geformt, asymmetrisch gestellt: der rechte nach vorn gerichtet, von der basis sacri 5 mm., von der Synchondrosis sacroiliaca dextra 20 mm. entfernt; — der linke

dagegen nach hinten sehend. der Basis sacri bis auf 2 mm. genähert, von der Synchondrosis sacroiliaca sin. nur 8 mm. entfernt. Das Kreuzbein trägt an seiner hinteren oberen Kante accessorische proc. transversi (15 mm. lang, 4—6 mm. hoch und ebenso dick). Da dieselben unverrückbare Punkte abgeben, so können sie zur Messung der Abweichung der nächst höheren Querfortsätze dienen. Es zeigt sich, dass die proc. transversi V., welche unmittelbar über diesen Kantenpunkten des Kreuzbeins stehen sollten, über die ganze Fläche der Sacralbasis nach vorn gerückt sind, und zwar linkerseits zu einem Abstand von 30 mill., rechterseits über 40 mill.; darnach beträgt die Differenz in der Schrägstellung der Querfortsätze des 5. Lendenwirbels über 10 mill. — Die linke Kante der Basis des Kreuzbeins ist unmittelbar an der Synchondrosis sacro-iliaca etwas aufgekrämpt, die Knorpelverbindung selbst gegen die linea arcuata leicht vorspringend. — Die crista sacralis zeigt am ersten Sacralwirbel eine stark ausgesprochene Differenzirung der Bogenschenkel und des proc. spinosus nach dem Typus der Lendenwirbel. Zwischen und an die Lendenwirbel sind folgende Knochenmassen eingelagert (vergl. Figur 23):



Fig. 23.
[nach einer Zeichnung Prf. *Lambl*'s in verkleinertem Maassstabe gezeichnet.]
Ansicht der Sacrolumbalpartie von hinten oben gesehen (Beckeneingangslumen schwarz angegeben).

a) Ein nahezu würfelförmiges Knochenstück von 10—12 mill. Länge zwischen den linksseitigen Bogenhälften des 4. und 5ten Lendenwirbels; dasselbe ist mit dem 5. Lendenwirbelbogen verschmolzen, lehnt sich an den proc. spinos. IV. an und articulirt mit dem hinteren Bogentheil des 4. Lendenwirbels durch eine zackige suturförmige Verbindung. Nach aussen von demselben sind die betreffenden Bogentheile des 4. und 5. Lendenwirbels durch eine geräumige Spalte von einander getrennt.

b) Ein unregelmässig geformtes Knochenstück zwischen den rechtseitigen Bogenhälften des 4. und 5. Lendenwirbels, aussen glatt, jedoch uneben, mit seichten Einschnitten, flachen Vertiefungen und rundlichen Erhabenheiten versehen, nach einwärts und vorn in die portio interarticularis eindringend und den proc. art. post. IV. emporhebend, nach vorn und aussen mit dem proc. transv. V. und mit der nächst zu beschreibenden Knochenspange verschmolzen.

c) Eine zarte, papierdünne, durchscheinende Knochenspange, die sich brückenförmig vom unteren Rande und von der Wurzel des proc. transv. IV. herab zum proc. transv. V. und zur portio interarticularis dextra vertebrae V. zieht und mit diesen Theilen, so wie auch mit dem sub b) erwähnten Knochenstück verschmilzt. (Diese knöcherne Commissur macht den Eindruck eines partiell ossificirenden ligam. intertransversarium.)

d) Ein prismatischer Knochenwulst von 8—9 mill. Länge an der portio interarticularis dextra, in dem Winkel zwischen proc. transv. dext. V. und bassis ossis sacri. Derselbe hat scharfe Ränder und ziemlich glatte Flächen und Kanten; mit dem 5ten Lendenwirbelbogen synostosirt er an den bezeichneten Stellen ganz deutlich, mit der Basis des Kreuzbeins, wie es scheint, nur in einer kleinen Stelle der unteren unzugänglichen Fläche.

e) Eine ahlförmige, leicht gekrümmte Knochenleiste, an ihrem vorderen Ende mit einem runden Köpfchen versehen, von welchem aus noch ein kleiner Fortsatz abgeht und sich an den äusseren Rand der Bogenplatte anschmiegt. Diese ganze Formation ist an die obere Fläche der rechten Bogenhälfte des 5. Lendenwirbels fest angelöthet und nebstdem mit dem vorher (sub d) beschriebenen Knochenwulst synostosirt.

Zwischen den Bogenhälften des 4. und 5. Lendenwirbels besteht rechterseits keine solche Lücke, wie sie linkerseits wahrgenommen wird, vielmehr werden auf dieser Seite alle Zwischenräume von den Zwickelknochen, besonders dem sub b) beschriebenen Stück, vollständig verschlossen.

Weder an den Lenden- noch an den Kreuzbeinwirbeln kommen sonst Osteophyten oder wie immer sonst geartete Knochenneubildungen vor. Dagegen besitzt das Becken am hinteren Ende einer jeden incisura ischiadica major, unmittelbar vor dem unteren Ende der Synchondrosis sacroiliaca, Knochenfortsätze, die in der descriptiven Anatomie keinen Namen haben. Sie bilden jederseits die vordere äussere Wand einer flachen, parallel zum Synchondrosenrand aufsteigenden Rinne, sind 4—5 mill. lang, an der Oberfläche glatt, mit der Spitze gegen die leicht vorspringende Vereinigung des 3. und 4. Sacralwirbels gerichtet und wahrscheinlich von der Gefässscheide der vasa hypogastrica oder deren Zweigen ausgewirkt, da die Richtung der Rinne dem Verlaufe des ramus posterior art. hypogastricae und dem Stamme der art. gluttaea superior entspricht.

Es handelt sich um die Entscheidung der Frage, ob die an den Wirbeln ein- und aufgelagerten Knochenmassen als pathologische Ver-

bildungen (Osteome) oder als rudimentäre Schaltwirbelelemente aufzufassen seien?

Vor Allem drängt sich ihr atypisches Verhalten in Bezug auf Grösse, Form, Lagerung sowie ihr Verhältniss zu den normalen Wirbeltheilen der Umgebung auf. In dieser Beziehung und besonders bei dem Umstande, dass sie keinen zusammenhängenden Wirbelbogen darstellen, scheint es gewagt, sie brevi manu für Rudimente jenes Schaltwirbels zu erklären, und namentlich schwierig, sie als jene Theile (Fortsätze) eines solchen zu bezeichnen, denen sie sich zu assimiliren scheinen. Da sie zum Theil aus Reihe und Glied getreten, z. T. wie von aussen her angelöthet, z. Th. isolirt und im Ganzen ziemlich unförmlich erscheinen, machen sie viel früher den Eindruck von zufälligen Knochenneubildungen, als von Bildungshemmungen typischer Glieder der Wirbelsäule.

Andrerseits ist die Schwierigkeit nicht geringer, wenn man es versucht, ihre Bedeutung als Osteophyten und Exostosen begründen und befriedigend erklären zu wollen. Es fragt sich zuvörderst: was für ein krankhafter Prozess war denn an den beiden letzten Lendenwirbeln in der Nähe der Sacrolumbaljunctur, dem diese Knochenneubildungen ihr Dasein verdanken könnten? Spuren von Spondylitis, Caries und Necrosis kommen nirgends vor; — der Wirbelkörper, der durch mechanische Usur und Compression die grösstmöglichste Deformation erlitten, zeigt im Umfange seiner Kanten und Flächen, ungeachtet der notorischen Disposition derselben zu Knochenproductionen im Allgemeinen, keine Andeutung „eines activen Reizzustandes“ oder eines histoplastischen Prozesses; — der Wirbelbogen trägt an dem der grössten Zerrung ausgesetzten Theile der portio interarticularis bloss die Zeichen von Verdünnung, Verschmächtigung und Atrophie; — die hinteren Gelenkfortsätze sind bei den für sie höchst ungünstigen mechanischen Bedingungen nicht mehr als bloss synostosirt und mit den Gelenkfortsätzen des Kreuzbeins zu einfachen, länglich-rundlichen Höckern verschmolzen, ohne periarthritische Knochenwucherung aufzuweisen. Weder das Kreuzbein noch die übrigen Lendenwirbel zeigen irgend eine Spur pathologischer Vorgänge, in deren Verlauf Osteophyten und Exostosen auftreten könnten. — Wie und warum sollten nun jene Intervertebralspatien, die im Bereiche des Bogens des 4. und 5 Lendenwirbels verhältnissmässig viel weniger belastet sind, zur Neubildung von Knochensubstanz veranlasst und angeregt worden sein? —

Weshalb sollten an diesen Punkten allein namhafte Knochenmassen zur Bildung gekommen sein, während doch alle übrigen Wirbel und Skeletttheile des Beckens davon ganz frei sind?

Jedenfalls verdient dieser ohne Analogie dastehende Befund eine eingehende Betrachtung. — Es kommen allerdings unter den Osteophyten und Exostosen alle möglichen Varietäten von Formen und Dimensionen vor, allein selbe beziehen sich vornehmlich auf die Wirbelkörper, während die Wirbelbogen und deren Fortsätze verhältnissmässig selten von solchen Neubildungen betroffen werden. Die hier wahrnehmbaren Kennzeichen, als: scharfe Begrenzung, glatte Flächen und compacte Textur, gehören auch nicht zu dem gewöhnlichen Charakter unzweifelhafter Osteophyten. -- Zugleich fällt auch der Umstand auf, dass die vorhandenen Knochenstücke grösstentheils an und zwischen den Kanten des Wirbelbogens und nicht an dessen Flächen angelöthet erscheinen und dass dieselben mit den normalen Bogenschenkeln z. Th. suturähnliche Verbindungen bilden. — Ganz besonders hat es aber ein beachtenswerthes Bewandtniss mit der seitlichen Dislocation der unteren Lendenwirbel im Verhältniss zur Basis des Kreuzbeins, welcher Dislocation die Knocheneinlagerung vollständig entspricht, sich aber mit der Idee von „Osteophyt“ nicht gut verträgt. Die leichte Erhebung des vorderen Theiles der rechten Hälfte des 5. Wirbelbogens, die grössere Entfernung der proc. transversi dextri vom Kreuzbein, die Axendrehung des 3. und 4. Lendenwirbels nach links, die Quetschung, Verbreiterung und fast complete Längsspaltung des proc. art. post. IV. lateris dextri — das alles sind Erscheinungen, die sich aus der mechanischen Einwirkung der Zwickelknochen b. und d. ungezwungen ergeben nnd leicht erklären lassen; allein solche Veränderungen bringen sonst Osteophyten und Exostosen an der Wirbelsäule nicht so leicht zu Wege. Es entwickeln sich nämlich die Osteome im Allgemeinen und jene der Wirbelsäule im Besonderen zumal an freien, dem Wachsthum ungleich mehr günstigen Flächen; an solchen Stellen können dieselben in der Regel eine bereits vorhandene Deviation endgiltig fixiren, nicht aber eine solche, wenn sie nicht vorhanden gewesen, bewirken.

Alle diese Umstände in Erwägung gezogen, ergiebt sich, dass die Gründe für die Annahme einer primitiven Einschaltung von Ossificationspunkten ebenso gewichtig in die Waagschaale fallen, als jene für die Voraussetzung einer pathologischen Neubildung, für welche sich übrigens ein historischer Anhaltspunkt in der Anamnese findet. Wären die Zwickelknochen als membra disjecta eines rudimentären Schaltwirbels anzusehen, so erschiene: a) das würfelförmige Knochenstück als eine verschobene Anlage zu einem processus spinosus mit einem Bruchtheil eines linken Wirbelbogens; — b) das unregelmässig geformte Knochenstück als rechte Hälfte des Wirbelbogens mit mangelhaft entwickelten proc. art. sup. et infer. (anter. et

posterior); — d) der prismatische Knochenwulst als ein nach aussen und hinten verrückter proc. transversus intercalaris. — Dagegen müssten die zarten Knochenleisten c. und e. als unentschiedene Producte dahingestellt werden; die Knochenbrücke c. ist wahrscheinlich ein ossificirter Theil des Lig. intertransversarium, das Osteom e. könnte als ein zu den Rudimenten des Schaltwirbels b. und d. gehöriger Bogentheil gedeutet werden, welcher nach aussen dislocirt worden und frühzeitig mit der Bogenplatte des 5. Lendenwirbels verschmolzen ist.

Wäre man auf Grundlage der angeführten anatomischen Umstände geneigt, die am Moskauer Becken befindlichen Zwickelknochen für Rudimente eines unvollständigen, unentwickelten und verkümmerten Schaltwirbels zu erklären, so könnte dies nur mit der Bemerkung zum Ausdruck kommen, dass die Spondyloparembole in diesem Falle keine Rolle in der Genese der Spondylolysis spielt. In den von mir nachgewiesenen Schaltwirbeln am Prag-Würzburger und am Münchener Becken liegt insofern eine unverkennbare Bedeutung und aetiologische Beziehung zur Spondylolysis als dieselben typisch entwickelt, überzählige (sechste), wiewohl incomplete Wirbelkörper darstellen, welche von hinten keilförmig in die Lumbo-Sacraljunctur eindringen und demgemäss dem 5. Lendenwirbel eine stärkere Neigung zur Basis des Kreuzbeins verleihen. — An dem Moskauer Becken nehmen dagegen die Zwickelknochen, mit Ausnahme eines Knochenwulstes (d), der an dem Kreuzbein anliegt, die Lücken zwischen den Bogen des 4. und 5. Lendenwirbels ein; sie konnten activ zur Dislocation des 5. Lendenwirbels nach vorn nichts beigetragen haben, wiewohl ihr Einfluss auf die Ueberhebelung d. i. Neigung und Axendrehung der nächst höher gelegenen Theile der Lendenwirbelsäule unverkennbar ist.

Wenn es gestattet ist, das gleichzeitige Vorkommen von Anomalien benachbarter Wirbeltheile als accessorischen Beweisgrund für die Richtigkeit der Annahme einer ursprünglichen Bildungs- und Entwicklungs-Abweichung herbei zu ziehen, so wäre bei dem Moskauer Becken noch zu erwähnen, dass es solche in der That aufzuweisen hat. Der erste Sacralwirbel trägt nämlich an seiner hinteren oberen Kante zwei symmetrisch gelagerte Höcker, einem Paare vom proc. transversi vergleichbar; nebstdem bildet seine crista einen deutlich markirten, aus 2 kräftigen Warzen bestehenden processus spinosus, dessen rechte Hälfte stärker vorspringt als die linke; endlich markiren sich die Bogenschenkel dieses Wirbels in Form von zwei, an der hinteren Canalwand des Kreuzbeines vom proc. spinosus

aus divergirend aufsteigenden Knochenleistchen schärfer, als dies gewöhnlich der Fall ist. Wir hätten somit am ersten Kreuzwirbel eine Analogie mit dem verkümmerten Rudimente des Schaltwirbels, bestehend in stärkerem Ausdruck des Wirbelbogens, des proc. spinosus und der proc. transversi.

Die Hydrorrhachis lumbosacralis findet ihren Ausdruck in der beträchtlichen Erweiterung des Canals nach allen Richtungen, und zwar ist der gerade Durchmesser desselben im 3. Lendenwirbel = 16, in der Höhe des 4ten = 20, im 5. Lendenwirbel = 40, am unteren Rande des hiatus lumbosacralis = 14 Millimeter. In demselben Verhältniss nimmt auch die Breite (d. i. der Querdurchmesser oder innere Abstand der Bogenwurzeln) zu; er beträgt am 5. Lendenwirbel gleichfalls 40 mm. und nimmt im Sacralcanal von 16 mm. am hiatus lumbosacralis allmählich ab bis auf 12 mill. im Lumen des hiatus sacralis.

Der Hiatus lumbosacralis ist kartenherzförmig, 26 mill. breit, 11—12 mill. hoch. Seine querovale Form wird durch den von oben einspringenden proc. spinosus V. zu der Kartenherz-Form, seine Grösse wird jedoch nicht durch das Entweichen des Bogens (resp. proc. spinosus) des 5. Lendenwirbels nach vorn bedingt, da der hintere Bogentheil mit der hinteren Kante des ersten Sacralwirbels unverrückbar synostosirt ist. — Der proc. spinos. lumb. V. soll ursprünglich 20 mill. lang und über den Beckencontour bedeutend nach hinten vorspringend, an seinem hinteren vorspringenden Theile gleich dem Dornfortsatz des 4. Lendenwirbels abgerundet gewesen sein. Ich habe diese angebliche Form in der Zeichnung durch eine einfache punktirte Linie bezeichnet, den vorhandenen Bruchtheil jedoch genau mit dem trockenen Präparate aufgenommen und ausgeführt. Er zeigt an beiden Beckenhälften eine gleichmässig entwickelte, allenthalben von compacter Corticalsubstanz umsäumte spongiöse Textur. Als Spuren von Fractur post mortem sind die an den freien Rändern der Durchschnittsfläche ersichtlichen zackigen Contouren zu betrachten.

Fig. 24 stellt in natürlicher Grösse die durch einen medianen Sagittalsägeschnitt gewonnene Ansicht der rechtseitigen Hälfte des Präparates (der Lumbosacralpartie desselben) dar.

0^1 0^2 0^3 = Foramina intervertebralia.

x = Trennungsspur im Bereiche der portio interarticularis des Bogens des 5. Lendenwirbels.

z = schnabelförmig ausgezogener unterer hinterer Rand des 5. Lendenwirbelkörpers.

y = Stachel an der Umrandung der incisura ischiadica major, welcher eine Gefässrinne für die arteria hypogastrica umfasst.

Der beim Durchsägen des Präparates abgesprengte Theil des 5. Lendendornes ist in der Zeichnuug, obgleich er am Präparat nun fehlt, gleichfalls ausgeführt und setzt sich deshalb von seiner Wurzel so scharfbegrenzt ab, weil diese, aus etwas dichterem Knochengewebe bestehend, sich etwas heller präsentirt. Der Grund hierfür ist der, dass der Schnitt nicht genau median und wahrscheinlich mit einer zu dicken Säge geführt ist, sonst würde die osteosclerotische (etwas hellere) Randschicht an der Wurzel des abgebrochenen Dornes nicht so breit erscheinen.



Fig. 24.

Der hiatus sacralis zeigt bei einer Länge von circa 40 mill. und einer Breite von 14—12 mill. keine besondere Abweichung.

Was die accessorischen Knochenstacheln an der Incisura ischiadica major beider Darmbeine anbelangt, so kann ich nicht umhin, dieselben für das Product eines Reizzustandes anzusehen, in welchem das Periost infolge der abnormen Druckverhältnisse sämmtlicher Weichtheile im Bereiche der Beckenräume und dem entsprechend auch die Blutgefässe sich befanden. Indessen muss bemerkt werden, dass diese knöchernen Gefässrinnen bisher nur an drei, und zwar an jenen Exemplaren von Spondylolisthesis bemerkt wurden, an denen die Deviation der Wirbelsäule ebenso hochgradig ist, wie am Moskauer Becken. An diesem, sowie an dem Halleschen Becken *(Olshausen)*

habe ich dieselben selbst gesehen und besonders hervorgehoben; an dem Züricher Becken wurden zwar keine Stacheln an der Incisura ischiadica, jedoch arterielle Furchen oder, nach *Billeter*, rinnenförmige Vertiefungen notirt, welche „an den den Synchondroses sacroiliacae zugewandten Rändern der pars hypogastrica der Darmbeine befindlich, ihrer Form und Lage nach den stark erweiterten und in die Knochenmasse eingedrückten Arteriis hypogastricis entsprechen."

Beckenmaasse:

Dist. crist. ilei	27,0	ctm.
„ sp. ant. sup.	24,0	„
„ sp. post. sup.	10,0	„
„ trochant. (intra vitam) . . .	31,2	„
„ tuber. ischii	9,0	„
Diam. transv. introit. pelv. . . .	14,0	„
„ obliq. dextra	13,0	„
„ „ sinistra	12,5	„

Grösster Sagittaldurchmesser des kleinen Beckens zwischen hinterer Symphysenwand und Vorderfläche des 3. Kreuzwirbels = 12,0 ctm. Sagittalmaass des Beckenausganges 8,0 ctm.

Einige Bemerkungen

über die beiden von Prof. Dr. Ritter *v. Weber-Ebenhof* im Jahre 1874 in der Prager „Vierteljahrschrift für praktische Heilkunde" (Band 121, Jahrg. 31, S. 1—16) beschriebenen

spondylolisthetischen Becken der Prager pathol.-anatomischen Universitätssammlung,

insbesondere über das Becken B.

Unzweifelhaft hat *v. Weber-Ebenhof* sich durch die Beschreibung zweier neuen Fälle von Spondylolisthesis, durch die Vermehrung der Zahl der Untersuchungsobjecte, ein Verdienst um das schwierige Studium der Aetiologie der sog. „Wirbelschiebung" *Kilian's* erworben, ganz besonders aber dadurch, dass es ihm gelungen ist ein Präparat aufzufinden, welches, da es gleichsam die Deformation im Beginnstadium darstellt, für das Verständniss der Genese der Olisthesis höchst wichtige Anhaltspunkte zu gewähren geeignet ist. So sehr ich dieses Verdienst anerkennen musste, so wenig konnte ich die dem patholog. anatom. Befunde zu Theil gewordene Deutung billigen, wie ich dies bereits in einer vorläufigen Mittheilung (Centralblatt für Gynäkologie 1881, № 11, S. 260—261) kundgegeben habe. Endlich ist die glückliche Idee besonders zu erwähnen, durch einen Sagittalsägeschnitt das Verhalten der Gelenkfortsätze zu einander klargelegt zu haben.

v. Weber-Ebenhof gelangt auf Grund seiner Anschauung des path. anat. Befundes zu folgenden Schlüssen. „Hiermit ist die Ursache der Entstehung der Spondylolisthesis an der Seite dieser hochinteressanten Präparate zum Abschluss gebracht, indem man mit aller Bestimmtheit behaupten muss: Die Spondylolisthesis ist in der Luxation des letzten Lendenwirbels begründet, welche gleichzeitig von Fracturen oder Infracturen begleitet sein kann." Von dem Becken

B. heisst es, es gebe unumstössliche Beweise seiner Entstehung durch Luxation und bringe hiermit eine noch immer offene Frage zum Abschluss.

Ich war auf Grund theoretischer Betrachtungen sowie auf Grund der Anschauung der vom Autor gelieferten Zeichnungen zu dem Schlusse gelangt, dass ebensowenig hier wie in den übrigen Fällen von Spondylolisthesis eine Luxation des 5. Lendenwirbels vorliegen könne, wie denn eine solche meines Wissens erst ein einziges Mal*) beobachtet worden ist, von den meisten Autoren ihr Vorkommen überhaupt in Abrede gestellt wird. *v. Weber-Ebenhof* unterstützt seine Deutung der Präparate gerade durch die Seltenheit der Wirbelbrüche und Luxationen S. 13: „Wenn die Wirbelschiebung so selten vorkommt, so darf man auch nicht vergessen, wie selten es zu Luxationen und Fracturen der Wirbel überhaupt kommt" . . . . und führt ferner an: „*Gurlt* brachte 270 Fälle mit 444 gebrochenen Wirbeln zusammen; für den letzten Lendenwirbel wurde kein einziger bekannt". Gleichwohl sollte die Spondylolisthesis in der fast niemals beobachteten Luxation des 5. Lendenwirbels begründet sein?

Ein Wirbelbruch kann gewiss in jedem Alter vorkommen, hängt rein von der zufälligen Einwirkung mechanischer Gewalten ab, es ist somit vollständig unberechtigt, wenn *v. Weber-Ebenhof* unter Anderem in seiner Beweisführung den Punkt anzieht, die jüngste der Personen, an denen Wirbelbrüche beobachtet worden sind, sei 16 Jahre alt gewesen, habe „also gerade in dem Alter" gestanden, „in welchem bei der Trägerin unseres Beckens und auch bei zwei anderen hierher gehörigen Personen die Krankheit" (Spondylolisthesis) „begonnen hatte."

Da ein meinerseits nach Prag gerichtetes Gesuch um die leihweise Zusendung der Präparate abschlägig beantwortet wurde, sah ich mich gezwungen, die Reise dahin zu unternehmen. Zu meiner grössten Befriedigung fand ich die volle Bestätigung dessen, was ich vorausgesetzt hatte.

Es soll die Aufgabe der folgenden Zeilen sowie ganz besonders der nach Photogrammen H. Fiedler's in Prag ganz vortrefflich von B. Puz in Warschau ausgeführten Holzschnitte sein, die Beweise dafür zu erbringen, dass an den beiden Prager Becken das Vorhandensein einer Luxation des 5. Lendenwirbels mit aller Bestimmtheit

---

*) *Foucher*: „Observation suivie de remarques sur la luxation traumatique du sacrum". Revue médico-chirurgicale. Juin pg. 336 Cfr. *Canstatt's* Jahresbericht, IV. Bd. 1853, S. 40. (Das Kreuzbein war nach Ueberfahrenwerden eines Mannes durch einen Lastwagen nach vorn und oben dislocirt).

ausgeschlossen werden muss. Da es überflüssig wäre, die von *v. Weber-Ebenhof* bereits gelieferte Beschreibung in toto zu reproduciren, so setze ich dieselbe als bekannt voraus und werde nur hier und da darauf Bezug nehmen sowie einige ergänzende Bemerkungen hinzufügen. Ich schicke die Abbildungen voraus und verweise auf die Vergleichung derselben mit denen *v. Weber-Ebenhof's*.

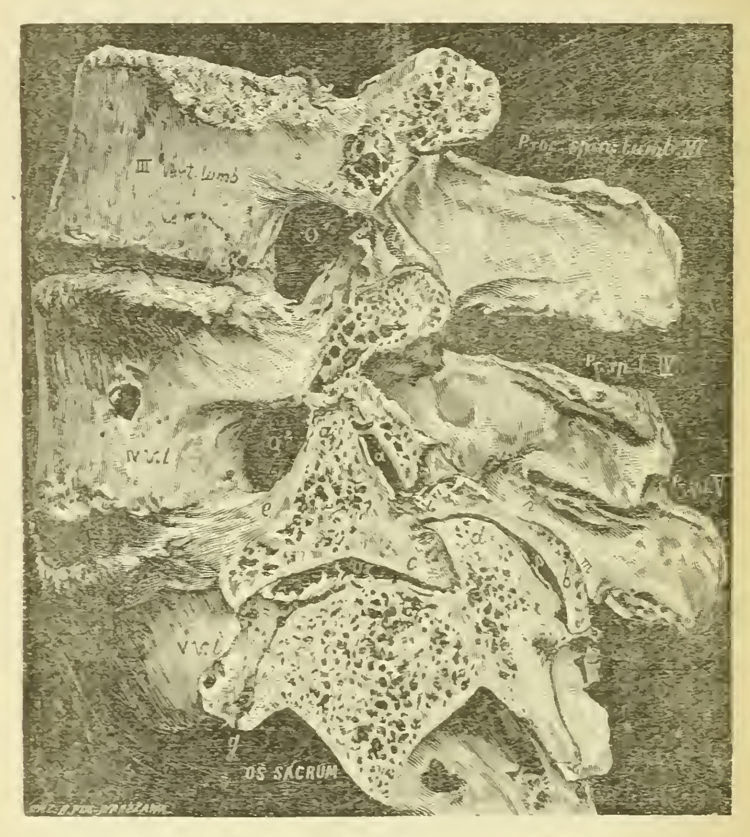


Fig. 25.

Fig. 25 entspricht der Fig. VI, Tafel III *v. Weber'-Ebenhof's* und stellt in natürlicher Grösse die durch einen medianwärts von der Synchondrosis sacroiliaca sinistra geführten Sagittalsägeschnitt gewonnene Ansicht der linkseitigen Gelenkverbindungen der Lumbosacralpartie des Beckens B. dar. Die untersten 3 Lendenwirbel sowie die obere Partie des Kreuzbeines sind in der Zeichnung wiedergegeben und entsprechend bezeichnet.

O^1 O^2 O^3 = Foramina intervertebralia.

a = oberer Gelenkfortsatz
b = unterer „
c = herabgepresste Partie der p. interarticularis des Bogens
e = Bogenwurzel
mn = linke Hälfte der queren hinteren Bogenspange

} des 5. Lendenwirbels.

d = oberer Gelenkfortsatz des ersten Kreuzwirbels.

g = der leicht schnabelförmig vorgeschobene obere vordere Rand des ersten Kreuzwirbelkörpers.

α = Gelenkhöhle zwischen den proc. articulares des 4. und 5. Lendenwirbels.

β = Gelenköhle zwischen den proc. articulares des 5. Lenden- und 1. Kreuzwirbels.

c wurde von *v. Weber-Ebenhof* (cfr. Tafel III, Fig. VI, 8) fälschlich für den nach vorn luxirten unteren Gelenkfortsatz des 5ten Lendenwirbels angesehen, *b* für „eine periostale, im Kreuzbeinhöcker endende Wucherung, welche vom ersten Kreuzbeinwirbel durch eine Furche getrennt ist, die tief in die andere Hälfte dieses Durchschnittes eingreift.“

β wurde für eine Rinne angesehen, deren Deutung fehlt. S. 11 heisst es: „Am Becken B. ist der untere Gelenkfortsatz des fünften Lendenwirbels, der über den entsprechenden Fortsatz (Fig. VI, 10) des Kreuzbeins herüber luxirt ist, unverkennbar deutlich ausgeprägt (Fig. VI, 8). Von da verlängert sich seine, durch periostale Wucherung entstandene Verlängerung in Form eines Schnabels nach hinten bis zu dem hervorstehenden Höcker des Kreuzbeins, und lässt zwischen sich und dem Kreuzbein eine Rinne, welche an der angrenzenden Fläche des abgesägten Knochens, wo sie bis nach aussen dringt, noch deutlicher sichtbar ist.“

Fig. 26 stellt die Lumboileosacralpartie des Beckens B. von hinten, aussen, rechts gesehen dar.

Cr. Il. = crista ilei.

III, IV, V = 3., 4., 5. Lendendorn.

IV pr. tr., V pr. tr = processus transversi des 4. und 5. Lendenwirbels.

a = oberer Gelenkfortsatz
b = unterer „
c = Bogenwurzel
e + e = Interarticularportion der rechten Bogenhälfte

} des 5. Lendenwirbels.

Bei x eine zackige, feine, leicht narbig angedeutete, suturartige Trennungsspur auf der Höhe der Convexität der Interarticularportion e * e.

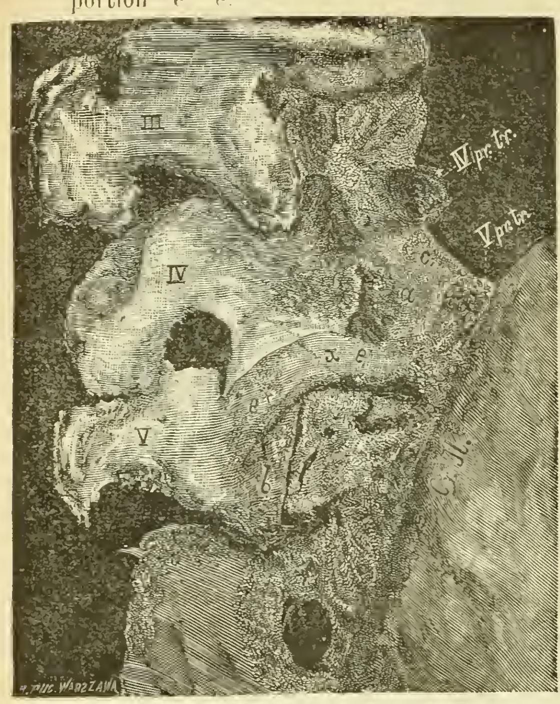


Fig. 26.

Die Luxation wird sichtbar ausgeschlossen durch den in normaler Weise erhaltenen Gelenkcontact zwischen den proc. obliqui sacrolumbales. Die Gelenkspalten zwischen den einzelnen Fortsätzen, die ich durch Periost und faserige Bandmassen verdeckt vorfand, sind durch sorgfältiges Abziehen derselben blossgelegt und klaffen.

Fig. 27 und 28: Ansichten der durch einen medianen Sagittalsägeschnitt von einander getrennten Hälften des Präparates (in natürlicher Grösse).

0^1, 0^2, 0^3 = Foramina intervertebralia.

a = oberer Gelenkfortsatz } des 5. Lendenwirbels.
b = unterer " }

Nach sorgfältigem Abpräpariren der Bandmassen, der ligg. flava, des Periost's etc. im Wirbelkanale, wies das corpus delicti, der 5. Lendenwirbel, folgenden höchst auffallenden Befund auf, welcher der Deutlichkeit halber in der Zeichnung mit etwas derberen Strichen wiedergegeben ist als in dem Photogramm.

Die portio interarticularis des Wirbelbogens wird an der rechtseitigen Hälfte (Fig. 28) von einer schräg von oben und vorn (von der Gelenkspalte zwischen unterem Gelenkfortsatze des 4. Lendenwirbels und oberem (a) des 5. Lendenwirbels aus) nach unten und hinten (bis zum Foramen intervertebrale lumbosacrale) verlaufenden Fissur (mn) durchsetzt.

Fig. 27.

Fig. 28.

Die gleiche entsprechend gelagerte Trennungsspur findet sich auch an der linkseitigen portio interarticularis (Fig. 27). Eine zweite wenn auch weniger ausgesprochene, stellenweise nur angedeutete Trennungsspur verläuft an beiden Hälften des Präparates mehr weniger homolog horizontal und in der Richtung von vorn nach hinten von der Gelenkspalte zwischen proc. obliqui des 4. und 5. Lendenwirbels zum spatium interarcuale (Fig. 27 von p. bis q., Fig. 28 von m. bis w.).

Diese, besonders an der rechten Hälfte des Präparates theilweise nur undeutlich markirte Spur (m. w.) zieht von m. in gerader Richtung nach hinten, trifft bei v. auf eine ganz kleine, grubige, unregelmässig umrandete Vertiefung (bedeutungslose Erweiterung der Fissur, beim Präpariren des hier leicht porösen Knochengewebes entstanden) und verläuft von v. aus nur stellenweise deutlich sichtbar bis zu dem schwarz angegebenen spatium interarcuale resp. in den Beginn der Gelenkspalte zwischen unterem Gelenkfortsatze des 5. Lendenwirbels und oberem des 1. Kreuzwirbels hinein und entspricht der Berührungslinie zwischen den Bögen der zwei untersten Lendenwirbelbögen resp. zwischen dem unteren Gelenkfortsatze des 4. und der ausnehmend sagittal elongirten portio interarticularis des 5. Lendenwirbels. In dieser Berührungslinie hat durch Druckreiz eine synostotische Verschmelzung stattgefunden, welche jedoch gewiss nicht älteren Datum's sein mag, da das Gewebe an Stelle der Synostose locker, porös ist und einem in der Richtung der ehemaligen noch nicht synostotischen Berührungslinie nach Art einer Kettensäge hindurchgezogenen dünnen Zwirnsfaden keinen erheblichen Widerstand entgegensetzt, sodass es gelingt den 4. vom 5. Lendenwirbelbogen beinahe in der ganzen Ausdehnung der Synostose durch den Faden gleichsam stumpf zu trennen.

In dem spatium interarcuale zwischen 4. und 5. Lendenwirbelbogen sieht man beiderseits das obere Ende des unteren Gelenkfortsatzhöckers des 5. Lendenwirbels (b) hindurchblicken. — Neben den beiden an der rechten sowohl als an der linken Hälfte des Präparates vorhandenen Trennungsspuren, finden sich noch 2 weitere, nur an der linken portio interarticularis vertretene, durch welche scheinbar 2 Knochenstücke aus dem Bogen isolirt werden, nämlich ein trapezförmiges, etwas gegen das Lumen des Wirbelkanales erhabenes Knochenplättchen (mit p q r t bezeichnet) und die mit c. bezeichnete Partie, welche offenbar der in Fig. 25 vor dem oberen Gelenkfortsatze des 1. Kreuzwirbels gelegenen, von *v. Weber-Ebenhof* für den luxirten proc. obliq. inferior vert. lumbal. quintae angesehenen, von mir als herabgepresste Partie der Interarticularportion

angesehenen Knochenmasse entspricht. In der Abbildung sind die Trennungsspuren an der linkseitigen Bogenhälfte theilweise mit Buchstaben bezeichnet: pq., qr., von r. aus verläuft eine Trennungsspur rs. nach hinten bis in den Gelenkspalt der Sacrolumbaljunctur, gleichzeitig eine andere nach vorn gerichtete (rt.) bis zur Umrandung des Foramen intervertebrale $0-0_3$, d. h. letztere mündet in dieses Foramen.

Wichtig ist an Fig. 27 und 28 ferner, neben später zu erwähnenden Erscheinungen, die Gestalt des Foramen intervertebrale lumbosacrale, welches in der Zeichnung zu einem liegend Sförmig gekrümmten Oval abgeplattet erscheint (statt eines birnförmigen stehenden Ovals, Gestalt der nächst über ihm gelegenen Intervertebrallöcher [0^1 und 0^2]). Der ausser Contact mit der unteren Fläche des 5. Lendenwirbelkörpers befindliche Theil der Oberfläche des 1. Kreuzwirbels erscheint überdeckt von einem aus verhärteten Bandmassen nebst Knorpelresten bestehenden Plättchen, welches nirgends Ossificationsproducte enthält und dem durch starke Zerrung gereizten und gewucherten lig. longitud. post. der Wirbelkörperreihe entspricht und nicht dem unteren hinteren Rande des 5. Lendenwirbels angehört. Dieses Plättchen (4 mill. in grösster Höhe und 13 im Sagittaldurchmesser messend) ist von der freigelegten Partie der Oberfläche des 1. Sacralwirbels durch eine spaltförmige Höhle getrennt, d. h. liegt ihr am macerirten Präparate nicht auf und könnte bei oberflächlicher Betrachtung leicht für eine isolirte Knochenplatte angesehen werden. Am Promontorium ist der obere vordere Rand des 1. Kreuzwirbels beinahe um 13 millim. schnabelförmig nach vorn vorgeschoben, d. h. es hat die Basis des 5. Lendenwirbelkörpers vorläufig soviel Unterstützungsfläche gewonnen, als sie durch ihr Herabgleiten von der Oberfläche des 1. Sacralwirbels hinten freigelegt hat. Am Promontorium ziehen über dessen in der Ebene der linea innominata gelegene Kante die vorderen Bandmassen ohne Störung ihrer Integrität bis auf eine leichte Verdickung und Wulstung herab, es ist kein Riss in denselben nachweisbar.

Ein Blick auf die obigen Zeichnungen dürfte genügen, um für das Becken B. jeden Zweifel an dem nicht Vorhandensein einer lumbosacralen Luxation zu beheben. Am Becken A. schliesst das Vorhandensein der lumbosacralen Gelenkspalten an normaler Stelle gleichfalls schon an und für sich jeden Gedanken an Luxation aus und dürfte es überflüssig sein auch hierfür zeichnerische Belege beizubringen.

Soweit der negative Befund. Das positive Resultat der Untersuchung ergab vor allem eine äusserst characteristische, an sämmtlichen spondylolisthetischen Becken mehr weniger ausgesprochene Formveränderung des 5. Lendenwirbels und zwar „eine Defor-

mation desselben durch Druck der Rumpflast auf Grund praedisponirender Bedingungen, und nicht, wie bisher angenommen war, eine Wirbelschiebung des 5. Lendenwirbels". Würde es sich um die von *v. Weber-Ebenhof* praetendirte und von den meisten Fachmännern nach ihm theoretisch als conditio sine qua non angesehene Luxation des 5. Lendenwirbels nach vorn, die Luxation in den Lumbosacralgelenken handeln, so müsste, falls der 5. Lendenwirbelkörper nach vorn tritt, auch sein Dornfortsatz nach vorn, oder bei Subluxation nach oben treten, falls er nicht etwa durch Fractur abgesprengt zurückbliebe, in welchem Falle allein er am Kreuzbeine hinten prominiren könnte. Dann müsste aber die Fractur des Dornes oder ihre Spur vorhanden sein. Ebensowenig dürfte bei der Luxation die hintere quere Bogenspange an ihrem normalen Platze geblieben sein. Hätte eine Ueberhebelung der lumbalen Gelenkfortsätze über die sacralen nach vorn stattgefunden, was, wenn überhaupt, nur bei äusserst heftiger Gewalteinwirkung denkbar wäre, so wären auch die Bedingungen für eine Wirbelschiebung, resp. bei Beibehaltung der bisher gebräuchlichen Bezeichnung, für ein weiteres Vorwärtsgleiten des 5. Lendenwirbels gegeben; wenigstens wäre es schwierig zu erklären, warum der 5. Lendenwirbelkörper nicht weiter vordrang als geschehen ist, da einerseits die Luxation nicht ohne ausgedehnte Bänderrisse denkbar ist, andererseits ja nach den bisherigen Anschauungen die physiologische Suspension oder Einkeilung der unteren Gelenkfortsätze in die Gelenkzwinge des Sacrum als Haupthinderniss der ächten Spondylolisthesis angesehen wird, dessen Beseitigung unbedingt eine solche zur Folge haben muss.

Da nun einerseits der lumbosacrale Gelenkcontact erhalten ist, andrerseits der 5. Lendenwirbelkörper vorn über das Kreuzbein prominirt, so muss entschieden eine Entfernung der hinteren queren Bogenspange vom Körper des Wirbels mit oder ohne laesio continui, eine sagittale Distraction des 5. Lendenwirbels stattgefunden haben, und gerade diese ist es, welche die Lösung des Räthsels liefert: Wie ist eine sog. Spondylolisthesis möglich ohne Alteration des Sacrolumbalgelenkes, sei diese nun eine Luxation durch Ueberhebelung, durch Diastase und Parallelismus, Agenesie der Gelenkfortsätze, hydrorrhachische Erweiterung des Wirbelringes, Schaltwirbelintercalation etc.?

Das Prager Becken A. weist die Deformation in viel höherem Grade, das Becken B. in grösserer Deutlichkeit auf.

Das Prager Becken B. (mit N. P. 2133 der path. anat. Sammlung bezeichnet).

Sagittaldurchmesser des 3. Lendenwirbels . . . . 8,7 ctm.
" " 4. " . . . . 8,6 "
" " 5. " . . . . 8,8 "
(in der Luftlinie gemessen).

Sagittalmaass des Wirbelkörpers 2,8 ctm., des Rückenmarkskanales 2,0 ctm., des Dornes 3,7 ctm. für den 4. Lendenwirbel,
Sagittalmaass des Wirbelkörpers 2,6 ctm., des Rückenmarkskanales 3,7 ctm., des Dornes 2,8 ctm. für den 5. Lendenwirbel
(in der mittleren Höhe gemessen).

Sagittalmaass des Wirbelkanales:
in der mittleren Höhe des 3. Lendenwirbels 1,8 ctm.
" " " " 4. " 2,1 "
" Höhe des oberen hinteren Randes des 5. Lendenwirbelkörpers 3,6 ctm.
" mittleren Höhe des 5. Lendenwirbelkörpers 3,7 ctm.

Grösstes Sagittalmaass des Wirbelkanales an der Basis des 5. Lendenwirbelkörpers 4,3 ctm.
" " von der Basis des 5. Lendendornes bis zum hinteren oberen Rande des 1. Sacralwirbelkörpers 2,8 ctm.
" " des Sacralkanales 2,0 ctm.
" " am unteren Rande des 1. Sacralwirbelkörpers 1,0 ctm.
" " am unteren Rande des 2. Sacralwirbelkörpers 0,6 ctm.
" " weiter abwärts 0,5 ctm.

Grösste Breite des Wirbelkanales am 5. Lendenwirbel 2,9 ctm.

Sagittalmaass der oberen Fläche des 3. Lendenwirbelkörpers 3,1 ctm., des 4ten 3,2 ctm., des 5ten 2,9 ctm.
" der unteren Fläche des 3. Lendenwirbelkörpers 3,1 ctm., des 4ten 3,0 ctm., des 5ten 2,5 ctm.

Höhe des 3. Lendenwirbelkörpers vorn 2,7 ctm., hinten 2,6 ctm.
" 4. " " 3,1 " " 2,5 "
" 5. " " 2,5 " " 1,7 "

Höhe der Bogenwurzel des 3. Lendenwirbels 1,4 ctm.
" " " 4. " 1,4 "
" " " 5. " 0,9 "

Foramina intervertebralia (cfr. Fig. 25):
0^1 = Höhe 1,5 ctm., Breite 1,1 ctm.
0^2 = " 1,3 " " 0,9 "
0^3 = " 0,5 " " 2,9 "

Länge der portio articularis der lateralen Bogenspangen:
am 4. Lendenwirbel 1,3 ctm.
„ 5. „ 2,3 „ (vom for. intervert. bis spat. interarcuale gemessen).

Höhe derselben am 4. Lendenwirbel 1,8 ctm., am 5ten 0,7 von innen, 0,4 ctm. von aussen gesehen.

Sagittale Diastase des oberen vom unteren Gelenkfortsatze am 4. Lendenwirbel fast gleich Null, am 5. Lendenwirbel: vom unteren Rande des oberen zum oberen Rande des unteren Gelenkfortsatzes 1,6 ctm.

Die Entfernung vom oberen Rande des oberen zum unteren Rande des unteren Gelenkfortsatzhöckers beträgt, direct gemessen, 4,0 ctm., sagittal gemessen 3,4 ctm.

Der Mittelpunkt des oberen vom Mittelpunkt des unteren Gelenkfortsatzhöckers jederseits 2,1 ctm. entfernt.

Breite der flachgedrückten lateralen Bogenspangen in der portio interarticularis circa 1,5 ctm.

Aus den Messungen und Abbildungen ergiebt sich, dass die sagittale Elongation des 5. Lendenwirbels, die Dolichospondylie weniger in der Gestalt des Wirbelkörpers und Dornes als in der Veränderung des Bogens, ganz besonders aber seiner portio interarticularis bedingt ist. Während nämlich normaliter die Gelenkfortsätze des 5. sowie der übrigen Lendenwirbel beinahe senkrecht über einander oder wenigstens dicht hinter einander stehen, so dass eine eigentliche portio interarticularis kaum angedeutet ist, sind diese Fortsätze hier bis auf 1,6 auseinandergerückt. Ebenso weist die Bogenwurzel des 5ten Lendenwirbels eine mässige Verlängerung auf, endlich trägt zur Verlängerung der Umstand bei, dass die unteren Gelenkfortsätze mehr horizontal als vertikal gestellt sind und dadurch sehr lang erscheinen, sowie auch die hintere quere Bogenspange viel weniger steil steht als normal, sondern eher etwas flach gelagert erscheint.

Selbstverständlich ist eine solche Elongation der lateralen Bogenspangen, die besonders an dem Prager Becken A. verhältnissmässig enorm genannt werden muss, nicht denkbar ohne eine dem entsprechende sagittale Erweiterung des Wirbelkanales, d. h. also ohne eine Hydrorrhachis, insofern der Zuwachs an Raum einen Zuwachs an Inhalt, d. h. eine Zunahme des liquor cerebrospinalis bedingt: sei nun diese Hydrorrhachis in dem Sinne einer durch Erkrankung des Rückenmarks oder seiner Häute bedingten Wassersucht, als centrifugal, von innen nach aussen, wirkende Druckkraft das Primäre, d. h.

den Dolichospondylus im Sinne *Lambl*'s Bedingende (wogegen übrigens nicht unbegründete Zweifel wegen mangelnder Frontalerweiterung des Wirbelringes erhoben werden dürften), sei sie einfach die mechanische Folge einer durch Druck der Rumpflast auf Grund praedisponirender Bedingungen erfolgten Elongation des Wirbelbogens. Neben dieser sagittalen V rlängerung hat der 5. Lendenwirbel conform dem an seinen verschiedenen Theilen verschieden stark wirkenden Drucke der Rumpflast eine mehr oder weniger ausgesprochene Höhenabplattung erfahren, es ist ein Dolichoplatyspondylus oder, um mit *Lambl* zu sprechen, ein Dolichoplatyleptospondylus entstanden, bei welchem Namen zugleich auf die später zu erwähnende Verdünnung und Verschmächtigung der Bogenelemente hingewiesen werden soll.

An dem Körper verräth sich die bekannte Gestaltveränderung, die an sämmtlichen spondylolisthetischen Becken eingehend beschrieben ist. Abnahme der hinteren Höhe etc. Der Dorn ist mehr weniger intact, nur in seiner Richtung herabgepresst und durch Knochencontact mit dem Dorn des 4. Lendenwirbels am oberen Kamme verbreitert und flachgedrückt. (Beiläufig ist dasselbe am 4. Dorn der Fall, was darauf hinweist, dass der Grad der Lendenlordose am Präparate ein geringerer ist, als er intra vitam gewesen sein mag). Der gesammte Bogen, die Bogenwurzeln, die hintere quere Bogenspange sind etwas abgeflacht, ganz besonders aber die stellenweise nur 4—5 mill. hohe portio interarticularis jederseits, wie ein Vergleich des 5. Lendenwirbelbogens mit dem 4. und 3. ergiebt. Die Gestalt des Foramen intervertebrale lumbosacrale ertheilt am besten den Aufschluss über die Art der Compression: statt des stehenden birnförmigen Ovals haben wir ein in die Länge gezogenes, am Becken A. an einer Stelle bis zum Schwund des Lumens comprimirtes, liegend Sförmiges Oval vor uns. Die Höhe desselben ist besonders dicht hinter der Bogenwurzel des 5. Lendenwirbels am Becken B. fast annullirt, durchweg aber äusserst beeinträchtigt, wie gesagt hat am Becken A. sogar dicht hinter der Bogenwurzel zwischen unterem Rande des 5. Lendenwirbelbogens und oberem seitlichen Rande des 1. Kreuzwirbelkörpers eine Druckverschmelzung stattgefunden.

Sowie die Höhe des For. intervertebrale abgenommen hat, hat seine Breite (von vorn nach hinten gemessen) zugenommen. Stellen wir uns den 5. Lendenwirbel aus Kautchouk vor und heben die Wirkung der Rumpflast auf, so würde sich die Abplattung unter Abnahme der Verlängerung des Wirbels wieder ausgleichen, d. h. was der Lendenwirbelbogen an Höhe durch Abplattung verloren hat, hat er gleichsam in sagittaler Längenausdehnung gewonnen. Es hat nirgends ein Substanzverlust, ein cariöser Defect, nur eine Compression

stattgefunden. Die Verschmächtigung und Verdünnung der Elemente des Bogens halte ich, soweit sie vorhanden ist, nur für eine Folge der Distraction.

Neben der Verlängerung und Höhenabplattung hat aber der Bogen des 5. Lendenwirbels noch eine dritte wesentliche Formveränderung erfahren: eine Knickung in der Verlaufsrichtung seiner Sagittalaxe. Den vorderen Schenkel dieses an verschiedenen spondylolisthetischen Becken verschieden grossen, am Prager Becken B. sehr stumpfen Knickungswinkels bilden Körper plus Bogenwurzel plus obere Gelenkfortsätze, den hinteren Schenkel bilden Interarticularportion, untere Gelenkfortsätze, hintere Bogenspange und Dornfortsatz.

Den Schlüssel zum Verständniss der Anomalie gewährt somit die Beschaffenheit der Interarticularportionen des 5. Lendenwirbelbogens. Das Wesen der Spondylolisthesis besteht nicht in einer eigentlichen Wirbelschiebung des 5. Lendenwirbels, sondern hauptsächlich in einer Druckdeformation desselben auf Grund gewisser praedisponirender Bedingungen, womit eine Verschiebung des Wirbelkörpers Hand in Hand geht.

Die Deformation äussert sich in

1. Verlängerung der Sagittalaxe des Wirbels, hauptsächlich ausgesprochen an der portio interarticularis der lateralen Bogenspangen.
2. Knickung der Sagittalaxe unter einem verschieden grossen Winkel, dessen Scheitel in die Interarticularportion jederseits fällt.
3. Höhenabplattung des ganzen Wirbels, speciell der lateralen Bogenspangen, aber auch des Körpers.
4. Dislocation der vorderen Wirbelhälfte, speciell des Körpers, durch Verschiebung auf ihrer Unterlage (Olisthesis).

Der 5. Lendenwirbel ist, um es kurz zu sagen, ein Dolichokyrtoplatyspondylus mit Olisthesis der vorderen Wirbelhälfte (Körper plus Bogenwurzel plus obere Gelenkfortsätze) geworden.

Alle übrigen Veränderungen an den Elementen des Wirbels selbst (die charakteristische Gestaltveränderung des Wirbelkörpers, schnabelförmige Ausziehung seines hinteren unteren Randes, das Hervorquellen der lumbosacralen Intervertebralscheibe am Promontorium, die Flachstellung der hinteren queren Bogenspangen sammt den unteren Gelenkfortsätzen, die Blosslegung des hinteren Theiles der Oberfläche

des 1. Kreuzwirbels, die scheinbare Rückwärtsbiegung der processus transversi, die Deformation der Foramina intervertebralia — ich erwähne diese besonders, alldieweil dieselbe im Stande ist die Aetiologie intra vitam bestandener neuralgischer Beschwerden, Paresen etc. zu klären —) finden ihre Erklärung einfach als Nebenbefunde der mechanischen Wirkung der den 5. Lendenwirbel belastenden Rumpflast.

Eine zweite Reihe von Veränderungen, die weniger am Prager Becken B. als an anderen spondylolisthetischen Becken ausgesprochen ist, Synostosen gewisser, normaliter getrennter Theile, Verdickungen gewisser Bänder, osteophytische Wucherungen, Bänderverknöcherung etc. sind einfach als Product einer secundären Reizung anzusehen und haben ursächlich gar keinen Zusammenhang mit der Anomalie, wenn nicht gerade darauf Rücksicht genommen wird, dass eben diese bei der Deformation unvermeidliche secundäre Reizung es ist, welche schliesslich dem Uebel Stillstand gebietet, indem sie durch Synostose etc. die in der Dislocation begriffenen Theile endgiltig fixirt.

Hinsichtlich des Einflusses der Spondylolisthesis auf die allgemeine Configuration der Beckenknochen, sowie auf die Haltung des gesammten Skelettes, habe ich zu dem bereits Bekannten hinsichtlich des Prager Beckens B. nichts hinzuzufügen, als dass intra vitam der Grad der Lendenlordose bei aufrechter Haltung vielleicht ein höherer gewesen sein mag als am Präparate, worauf die Druckdeformation des 4. Lendenwirbeldornes hinweist (letzterer ist an seinem oberen Rande 1,4 ctm. breit, der untere Rand des 3. Lendenwirbels 1,6 ctm.). Wohl aber ist es erwähnenswerth und wichtig, dass die patholog. anatom. Gestaltveränderungen nicht auf den 5. Lendenwirbel beschränkt sind, sondern auch am 4. und 3. sich erkennen lassen, was durch die Anschauung des medianen Sagittalschnittes, durch die Maasstabelle, ganz besonders durch die schon am 3. und 4. Lendenwirbel sichtbare sagittale Erweiterung des Wirbelringes, mehr oder weniger beginnende Flachstellung der hinteren queren Bogenspange, beginnende Compression der Foramina intervertebralia zwischen 4tem und 5. Lendenwirbel bewiesen wird, ohne dass an dem 4. Wirbel auch nur eine Spur jener am 5ten vertretenen, z. Th. fissuralen Trennungsspuren vorhanden wäre.

Es erübrigt noch, die Bedingungen für das Zustandekommen der merkwürdigen charakteristischen Formanomalie, speciell der Distraction der portiones interarticulares des Wirbelbogens aufzusuchen sowie jene eigenthümlichen, auf eine Fractur des Wirbelbogens hinweisenden Trennungsspuren zu deuten. Ich verweise desbezüglich auf den folgenden Abschnitt.

Das Prager Becken A. Ausser dem schon erwähnten bezüglich der prätendirten Luxation negativen Befunde bietet das Becken A. weniger Interesse hinsichtlich der aetiologischen Erhebungen als wegen des hohen Grades der Deformation. Der Knickungswinkel der Sagittalaxe des 5. Lendenwirbels erscheint als ein $\angle$ R°. Bei der dem Präparat in der Zeichnung gegebenen Stellung steht die Bogenwurzel vertical statt horizontal, die Gelenkfläche des proc. obliquus superior fast horizontal statt mehr weniger vertical. Es hat eine maximale Compression der ad maximum elongirten portio interarticularis stattgefunden, infolge eingetretener Druckverschmelzung lassen sich die Grenzen zwischen 4. und 5. Lendenwirbelbogen an dieser Stelle nicht differenziren. Das foramen lumbosacrale intervertebrale erscheint jederseits in noch höherem Grade applanirt als am Becken B., ja es erscheint durch Druckcontact (und Synostose) zwischen der portio interarticularis des 5. Lendenwirbelbogens und dem seitlichen Rande der blossgelegten Oberfläche des 1. Sacralwirbels in einen vorderen und hinteren Theil zerlegt. Die Synostose zwischen Vorderfläche des 1. Kreuzwirbels und der ursprünglich unteren des 5. Lendenwirbels erstreckt sich nicht über die ganze Breite des 1. Kreuzwirbels, sondern betrifft, da der letztere von rechts nach links vorn concav ist, nur die seitlichen Partieen.



Fig. 29.

Fig. 29. Durch einen sagittalen, leider nicht ganz medianen Sägeschnitt gewonnene Ansicht des Wirbelkanales der Lumbosacralregion an dem Becken A. Rechte Hälfte des Präparates. Maassstab: $^3/_5$ der natürliche Grösse).

III V.l., IV V.l., V V.l = III, IV, V Vertebrae lumbales.

III Pr. sp. l., IV und V Pr. s. l. = III, IV, V proc. spinos. lumbales.

tub. art. = tuberculum articulare, sacrolumbaler Gelenkhöcker.

H = hiatus lumbosacralis.

0^1 0^2 0^3 = Foramina intervertebralia zwischen 3. und 4., 4. und 5. Lendenwirbel, letzterem und dem 1. Kreuzbeinwirbel.

Unterhalb des IV. proc. spinosus sieht man noch eine Partie der Wurzel des V. processus spinosus, während seine Spitze an dieser Hälfte des Präparates, weil der Sägeschnitt nicht genau median und

mit zu dicker Säge ausgeführt ist, fehlt; an der linken Hälfte ist eine grössere Partie des V. processus spinosus sichtbar.

Die Grenze zwischen den synostosirten Dornfortsätzen ist, da der Sägeschnitt nicht ganz median geführt, an der hier abgebildeten Beckenhälfte weniger deutlich als an der anderen, wo sie zwanglos sich markirt. Es ist weder ein Plus noch ein Minus in der Zahl der normalen Wirbelelemente vorhanden, eine Missbildung congenitaler Natur ist nirgends wahrzunehmen, wohl aber eine exquisite Hydrorrhachis incolumis, d. h. ohne Wirbelspaltung. Interessant ist ferner dass die durch osteophytische Erstarrung der secundär gereizten Bänder gleichsam zu einer einheitlichen, die hintere Wand des Wirbelkanales bildenden, knöchernen Platte verschmolzenen hinteren queren Bogenspangen der 3 untersten Lendenwirbel beinahe dachziegelförmig an einander gereiht sind, statt vertical über einander zu stehen. Sie sind flach gelegt, statt vertical zu stehen; durch diese eigenthümliche Stellung und ihre Verschmelzung entstehen die breiten rechts und links von der Lendendornenreihe gelegenen paraspinalen Flächen, welche *v. Weber-Ebenhof* (l. c. S. 10) als „Sattel“ bezeichnet, der, „je höher der Grad der Wirbelschiebung“ ist, „desto mehr horizontal“ und am Becken A. beinahe „parallel der Ebene liegt, auf welcher das Becken sitzt.“ Hier bildet die hintere Wand des Wirbelkanales nach *v. Weber-Ebenhof* einen „Knickungswinkel“ (derselbe ist am Becken A. = ∠ R⁰., am Becken B. ein spitzer), dessen einen Schenkel in der Profilzeichnung des Sagittalmedianschnittes die hintere Wand des Wirbelkanales der beiden letzten Lendenwirbel, dessen anderen Schenkel die hintere Wand des Wirbelkanales der nächst oberen Wirbel bildet. Dieser „Knickungswinkel“ verdient meiner Ansicht nach besonders erwähnt zu werden, da seine Kenntniss diagnostisch für die Bestimmung des Grades der Olisthesis von Werth ist; wenigstens habe ich ihn an der von mir in der Klinik des Hrn. Prof. *Breisky* untersuchten Patientin sehr deutlich ausgesprochen gefunden, und zwar besonders in der Knieellenbogenlage der Patientin, woselbst die Conformation des Rückgrats ein äusserst charakteristisches Bild abgab. Auch an diesem Becken nehmen der 4. und 3te Lendenwirbel einen Antheil an der Deformation, wenngleich in sehr geringem Grade.

In gewissem Sinne hätte man das Recht, an dem Prager Becken A. von einer gomphotischen Einkeilung des 1. Sacralwirbelkörpers in das Lumen des Kanales des 5. Lendenwirbels zu sprechen, wie dieselbe durch Fracturen par contre-coup bei Sturz auf das Gefäss etwa entstehen könnte. Ein Blick auf die Abbildung versinnlicht, wie dieser Ausdruck gemeint sein soll. Sieht man bei einer gewissen

Stellung des Präparates von oben in den Wirbelkanal hinein, so versperrt die freigelegte Oberfläche des 1. Sacralwirbels das gesammte Lumen desselben für das Auge. Der 1. Kreuzwirbelkörper erscheint so weit in das Lumen des Kanals des 5. Wirbels eingedrungen, dass er unter gleichzeitiger maximaler verticaler Compression der Interarticularportionen des 5. Lendenwirbelbogens die vordere und hintere Hälfte dieses Wirbels unter maximaler Distraction resp. Elongation der Interarcularportionen derart aus einander getrieben hat, dass die vordere Hälfte (Körper plus Bogenwurzel plus obere Gelenkfortsätze) nach vorn und unten, die hintere (Dorn plus hintere quere Bogenspange plus untere Gelenkfortsätze) gleichsam nach hinten und unten ausweichen mussten.

Sollte nicht die maximale Verticalcompression der portio interarticularis einen Druckschwund derselben, eine Disjunction der vorderen und hinteren Hälfte des 5. Lendenwirbels, eine Laesio continui schliesslich hervorgebracht haben oder hervorbringen können, oder war etwa eine Laesio continui an jener Stelle durch Fractur mit nachfolgender mangelhafter Callusbildung der Ausgangspunkt der Deformation? Es würde dann die hintere Partie der Oberfläche des 1ten Kreuzwirbels in directen Contract mit dem Bogen des 4. Lendenwirbels gekommen sein, während andererseits die von einander gänzlich getrennten Hälften des 5. Lendenwirbels (vordere und hintere) durch Synostose, secundäre entzündliche Reizung in situ fixirt worden sind. Ich meine zwar nicht, dass dieser Befund hier bestimmt vorliegt, jedenfalls aber ist es denkbar, wie es bei unaufhaltsam fortschreitender Olisthese endlich einmal dazu kommen muss, besonders wenn von vornherein auf Grund von Fractur, mangelhafter Ossification, Pseudarthrosis etc. keine eigentliche knöcherne Vereinigung jener beiden Wirbelhälften existirt hat.

Zu erwähnen wäre noch, dass an dem Becken A. die beiden durch die Gelenkfortsätze der Sacrolumbaljunctur gebildeten stumpfen Höcker (Gelenkhöcker) in einer und derselben frontalen Ebene liegen mit der Spitze des 5. Lendendorns und den synchondroses sacroiliacae, welche von den Hüftkämmen infolge der ausgiebigen Retropression der Sacralbasis so gut wie garnicht nach hinten zu überragt werden; die spinae posteriores superiores ilei sowie die untersten Enden der Hüftkammleisten dürften sich daher wahrscheinlich intra vitam nicht mit den Fingern als prominirend haben abtasten lassen, während am Becken B. die hintere quere Bogenspange noch $2\frac{1}{2}$ ctm. mehr vor dem Niveau der Gelenkhöcker gelegen ist. Am Becken A. ist dabei der 5. Lendendorn soweit nach unten herabgebogen, dass seine Spitze nicht nur nicht über den Gelenkhöckern liegt, sondern in einer Höhe

mit ihnen und gleichzeitig 1,5 ctm. tiefer als die Oberfläche des 1. Sacralwirbels. Die frontale Entfernung der Gelenke von einander nimmt normaliter an den Lendenwirbeln von oben nach unten etwas zu, indem der 5. Lendenwirbel etwas breiter, gleichsam die Basis des pyramidenartigen unteren Endes der Wirbelsäule bildet. An diesen beiden Becken nun übertrifft die frontale Entfernung der Gelenkhöcker von einander unverhältnissmässig die normalen Verhältnisse, d. h. eine durch die Gelenkreihe des 1., 2., 3. Lendenwirbels gelegte Sagittalebene würde nicht in die Gelenke des 4. und 5. treffen, sondern medianwärts von ihnen vorbeischiessen, weil an jenen die Gelenke frontal weiter von einander abstehen.

Hinsichtlich der Körperhaltung der Trägerin dieses Beckens, der in der Prager Landesirrenanstalt 56 Jahre alt verstorbenen Theresia Barta, habe ich schon im Vorhergehenden einige Bemerkungen zu machen Gelegenheit gehabt. Es erübrigt endlich noch der von *v. Weber-Ebenhof*'schen Beschreibung einige Worte zu widmen.

L. c. pag. 6 heisst es vom Becken A.:

„Der Rückenmarkskanal ist weder irgendwo erweitert, noch ist eine Lücke zu entdecken, welche eine ehemalige Hydrorrhachis lumbosacralis auch nur vermuthen liesse."

Nun ist aber der Bogen des 5. Lendenwirbels derartig elongirt, dass der obere und untere Gelenkfortsatz desselben jederseits, nicht wie normal, annähernd senkrecht über oder dicht hinter einander stehen, sondern in kürzester Entfernung 2,4 ctm. (!) hinter einander stehen. (Die Entfernung vom unteren Rande des unteren zum oberen Rande des oberen proc. obliquus misst 5 ctm., mithin soviel wie wohl an keinem anderen spondylolisthetischen Becken.) Ist diese Dolichospondylie denkbar ohne sagittale Erweiterung des Rückenmarkskanales, ohne Hydrorrhachis? Uebrigens hätte sich der Autor durch directe Messung von der Erweiterung überzeugen können, zumal wenn er, der beinahe rechtwinkligen Knickung der Sagittalaxe des 5. Lendenwirbels Rechnung tragend, längs dieser Axe und nicht in der Luftlinie gemessen hätte. Denkt man sich diese Knickung ausgeglichen, so giebt sich die Erweiterung des Wirbelkanales mit als die grösste bisher beobachtete kund, sie ist an dem Präparat scheinbar maskirt durch die Knickung des Wirbelbogens und Höhenabnahme des Wirbelkörpers. Der Kanal misst sagittal in der mittleren Höhe des 3ten Lendenwirbels 1,3 ctm., ibidem am 4ten 1,9 mill., vom hinteren unteren Rande des 4. Lendenwirbelkörpers bis zur Basis seines Dornes 2,6 ctm., von der hinteren Fläche des 5. Lendenwirbelkörpers bis zum hinteren Rande der freigelegten Oberfläche des 1. Kreuzwirbels 1,7 ctm., von hier in derselben Ebene bis zur hinteren Wand des Wirbelkanales

7 mill., die Sagittalaxe des Wirbelkanales misst also am 5. Lendenwirbel in der Luftlinie 2,4 ctm. Im Gebiete des 1. Kreuzwirbels beträgt das Maass 0,8, dann 0,7 ctm., an der Vereinigungsstelle zwischen 1. und 2. Kreuzwirbel liegt eine Verengerung bis auf 2½ Millimeter vor, weiter abwärts wird der Kanal wieder etwas weiter. Damit wäre also die S. 12 wiederholte Behauptung, am Becken A. sei keine Spur von Hydrorrhachis vorhanden, widerlegt. Der Autor leugnet hier die Erweiterung des Wirbelkanales, die Hydrorrhachis einmal, weil er sie am Präparat übersehen hat, andererseits aus folgendem Grunde (S. 12): „Die Person hatte nie ein Leiden, welches darauf hinweisen konnte; der Lumbal- und Sacralkanal besitzt nirgends eine Lücke, die einer solchen Vermuthung Raum geben könnte, von klaffenden Bögen der Lenden- oder Kreuzwirbel oder einer unvollkommenen Verknöcherung derselben ist keine Spur vorhanden. Hydrorrhachis mit vollkommen geschlossenen Bögen der dabei betheiligten Wirbel ist meines Wissens nicht bekannt."

Abgesehen davon, dass an einzelnen der früher beschriebenen spondylolisthetischen Becken das Vorkommen der hydrorrhachis ohne Wirbelspaltung constatirt ist, möchte ich darauf Folgendes erwidern:

Gleichwie anerkanntermaassen ein Hydrocephalus ohne Spur von Vergrösserung des Schädelumfanges, bei ganz normalem Verschluss der Nähte und Fontanellen existiren kann, ist auch theoretisch a priori nichts gegen die Möglichkeit der Existenz einer hydrorrhachis incolumis, d. h. sine spondyloschizi, sine spina bifida einzuwenden. Es scheinen allerdings die Bedingungen für die Entstehung einer hydrorrhachis incolumis, ganz abgesehen von der rein secundären Erweiterung des Wirbelkanales bei Kyphose, nach Wirbelfracturen etc., nicht so günstige zu sein wie für die Entwickelung eines Hydrocephalus bei geschlossener Schädelkapsel, andererseits sind aber aus Bequemlichkeitsrücksichten die bezüglichen Untersuchungen an der Wirbelsäule lange nicht in so ausgedehntem Maassstabe ausgeführt worden als am Schädel, sodass möglicherweise die obige Annahme eine Widerlegung erfahren dürfte. Ich habe in der Litteratur eine ganze Anzahl Fälle von Hydrorrhachis interna, d. h. Ectasien, cystenartiger Erweiterung, Persistenz eines erweiterten Centralkanales in der ganzen Länge des Rückenmarkes, ohne Spur anatomischer Deformation des Wirbelkanales im Sinne einer Dehiscenz seiner Wandungen, einer Wirbelspaltung, ohne Spur klinisch-pathologischer Symptome als zufälligen Sectionsbefund angegeben gefunden. (Vergl. *Leyden:* „Klinik der Rückenmarkskrankheiten", Berlin, *Meckel* u. A.). Herrn Professor *Lambl* verdanke ich die Mittheilung eines Falles von Hydrorrhachis incolumis. Wegen des mehrfach interessanten Befundes will ich die

mir zu Gebote gestellte Notiz wörtlich in ihrer ganzen Ausdehnung in der Anmerkung wiedergeben *). Einen allerdings nicht über jeden Zweifel erhabenen Fall von Hydrorrhachis incolumis beschreibt *Eggert* (Ueber die Wassersucht. Leipzig 1817. 8. Seite 341).

Dass eine Hydrorrhachis selbst mit sog. Spina bifida, d. h. Ectopie des Rückenmarkes oder seiner Häute gepaart, für immer oder wenigstens zeitweilig symptomenlos bleiben kann, ist durch klinische Beobachtungen zur Genüge constatirt. Ich habe zahlreiche Fälle dieser Art in der Casuistik der Spina bifida angetroffen und verweise auf dieselben.

Pag. 7 heisst es: „am sitzenden Becken (B.) sieht man an den Seiten der 4. und 5. spina beiderseits eine nach hinten abschüssige Fläche, welche an den oberen processus obliqui des 4. Lendenwirbels beginnt und nach aussen von den übrigen, theilweise synostosirten Gelenkfortsätzen begrenzt ist; diese Flächen werden in der Mitte unterbrochen von queren, von innen nach aussen und etwas nach unten verlaufenden Kanten, welche von Synostosen herstammen.“ Nach Abpräpariren der Bandmassen zeigte sich, dass eine Synostose der hinteren queren Bogenspangen nicht vorlag, wie sich bei dem geringen Grade der Spondylolisthesis nicht anders erwarten liess. An dem Becken B. liegen überhaupt Synostosen nirgends vor, ausser zwischen den lateralen Bogenspangen des 4. und 5. Lendenwirbels, aber selbst

---

*) „Bei der Necropsie des an mehrjähriger Tabes verstorbenen 42jährigen Anton Magnicky (Beobachtung vom 15. September 1872 bis 14. Januar 1873) ergab sich folgender Befund:

1. Hydrorrhachis lumbosacralis mit auffallender Ausweitung des Wirbelkanales, im Lendentheil 30—40 mill., im Sacraltheil 17—25 mill. Nach Entfernung der Dura mater konnte man 2 Finger bequem in den Lendentheil des Kanales einführen.
2. Dislocation mit Adhaesion der cauda equina: dieselbe präsentirte sich in Form verlängerter, gewundener und unter einander verflochtener Nervenstränge, welche zu einem plattgedrückten Convolut vereinigt und durch zarte Synechien unter einander verwachsen, an den vorderen Umfang des Durasackes unverrückbar fixirt erschienen.
3. Derbe Verdickung der Dura mater, deren Sack mit klarer, seröser Flüssigkeit erfüllt, deren Innenfläche mit zarten Knochenplättchen belegt erscheint.
4. Leptomeningitis hyperplastica, ossifica: die Verdickung der Arachnea mit Einlagerung von Plättchen und knotenförmigen Osteomen betrifft besonders den hinteren Umfang der medulla mit inniger Adhäsion an die Hinterstränge.
5. Myelosclerosis postica: Die Hinter- und z. Th. auch die Seitenstränge sind abgeplattet, geschrumpft, an Querdurchschnitten hochgradig verhärtet, die Degeneration reicht in verschiedenen Segmenten ungleich tief, stellenweise bis zum Centralkanal hin.

diese haben nur sehr geringe Ausdehnung, bieten keinen Widerstand, und dürfte es daher leicht sein, ohne Beschädigung des Präparates das corpus delicti, den 5. Lendenwirbel, zu isoliren, um endlich ganz klar den anatom. Befund zu überschauen und besonders bezüglich einer etwa stattgehabten Fractur des Bogens Aufschluss zu erhalten.

Pag. 11 schildert der Autor der Harmonie zu Liebe den angeblichen Luxationsbefund für das Becken A., indem er, in ganz gleicher Weise wie am Becken, die unteren Gelenkfortsätze des 5. Lendenwirbels für durch periostale Wucherung entstandene Knochenplatten, die normal beschaffenen lumbosacralen Gelenkspalten für einfache „Rinnen" ansieht.

Pag. 6 heisst es: (bezüglich der Abbildung des Beckens A.: l. c. Tab. II, Fig. III). „Betrachtet man den durch die Gelenkfortsätze gemachten Durchschnitt, so lässt sich noch deutlich die Verbindung der unteren schiefen Fortsätze des 4ten mit den oberen des 5ten erkennen (Fig. III, 11); von da ab giebt das ganze Bild bis an das äusserste Ende nach hinten eine theils compacte, theils etwas poröse verworrene Knochenmasse, welche die ehemaligen unteren schiefen Fortsätze des 5. Lendenwirbels und die oberen des 1. Kreuzwirbels, oder eigentlich alle Synostosen, die aus ihren wechselseitigen Trümmern oder Infracturen und der darauf folgenden Entzündung und Erweichung nach und nach entstanden sind, enthalten muss." Bei eingehender Betrachtung lassen sich die Elemente der Sacrolumbaljunctur zwanglos differenziren bis auf die druckverschmolzenen Bogenantheile der Sacrolumbaljunctur; ganz besonders gilt dies von den nicht verschmolzenen Ge-

---

Diese Combination des patholog. Befundes ist unter Anderem von Interesse in Bezug auf das Thema über primäre (congenitale und frühzeitig acquirirte) Anlage des Rückenmarkes zur tabischen Erkrankung in den reiferen Jahren.

Von Wichtigkeit ist, dass eine bis zum 42. Lebensjahre bestandene Hydrorrhachis keine äusseren Merkmale darbot. Es waren an den ausgemeisselten Wirbelbogen des Lenden- und Sacralsegmentes sämmtliche Theile wohl entwickelt, stark gebaut und namentlich die processus spinosi kräftig modellirt. Es gab keinen hiatus lumbosacralis, keine Verlängerung des hiatus sacralis, keine Spur von spina bifida. Besonders verdient der Umstand erwähnt zu werden, dass der Dornfortsatz des letzten Lendenwirbels ganz normal gebaut, in seinen Dimensionen den übrigen nicht nachstehend und ebenso die Vorsprünge der crista sacralis stark prononcirt erschienen. An dem Wirbelkörper, namentlich am Promontorium, war keine erhebliche Abweichung vorhanden.

Der Vergleich dieses Befundes der processus spinosi mit solchen an normalen, nicht hydrospondylitischen Präparaten, wo die processus spinosi eine geringe Entwickelung zeigen, bestätigt den bekannten Satz, dass bei Messungen der äusseren Conjugata die fixen Punkte der hinteren Wand der Sacrolumbaljunctur nicht maassgebend sind, da ihre Grösse unter normalen und abnormen Verhältnissen schwankend erscheint."

lenkflächen der processus obliqui, welche auch hier die Annahme einer Luxation strict ausschliessen. Bei Betrachtung des Präparates gegen das Licht lassen sich an den beiden Hälften des Beckens, da der Sägeschnitt nicht genau median geführt ist — besser an der linken — auch die Contouren der ehemals freien Dornfortsätze erkennen. Von Infracturen und Trümmern etc. ist leider nichts zu sehen.

Pag. 11 heisst es: „Die Erweiterung des Wirbelkanales am Becken B. soll zu Stande gekommen sein „„durch die Vorwärtsschiebung und die Eindrückung des 5. Lendenwirbels von hinten her."" Der Sinn dieser Worte ist zum mindesten unklar, wenn nicht ein Widerspruch.

An der Zeichnung Tafel III, Fig. 5 ist sub № 7 eine Knochenpartie angegeben, deren Deutung unmöglich ist (als ob der 5. Lendenwirbel jederseits 2 Bogenwurzeln über einander hätte), wie denn die Zeichnung überhaupt nicht naturgetreu ist, da jene Knochenpartie am Präparat gar nicht existirt. Die Wurzel des 5. Lendenwirbelbogens setzt sich in der Zeichnung viel zu hoch an den Körper des Wirbels an, infolgedessen ist das Foramen intervertebrale lumbosacrale zu hoch hinaufgerückt, und hat sich auf diese Weise jener sinnverwirrende Fehler eingeschlichen. Uebrigens vergl. meine nach dem Photogramm mit grösster Genauigkeit ausgeführte Abbildung.

Was die *Lambl*'sche Theorie der Spondylolisthesis anbetrifft, die allerdings vor 3 Decennien geschrieben worden ist, so dürfte diese dem Autor wohl nicht mehr in allen Einzelheiten z. Zeit genau bekannt sein, da er sonst die Bemerkungen auf S. 9 und 11 über die Schaltwirbel unterlassen hätte.

Endlich möchte ich aus sprachlichen Gründen gegen die Abkürzung Listhesis (S. 11) statt Olisthesis Einsprache erheben.

Es gereicht mir zur Befriedigung, das Resultat meiner Untersuchung der beiden Prager Becken von den Herren Proff. *Klebs*, *Breisky* und Anderen bestätigt zu sehen, wie denn auch Herr Prof. Ritter *v. Weber-Ebenhof* nach Sicht der von mir aufgenommenen Photogramme in einer kurz vor meiner Abreise aus Prag stattgehabten kurzen Unterredung von seiner früheren Deutung der Präparate Abstand genommen hat. — Herrn Prof. *Klebs* erlaube ich mir für die liebenswürdige Erlaubniss, seine Sammlungen zu besichtigen, sowie für die mir aus Anlass der obigen Becken gewidmete Zeit den besten Dank auszusprechen.

Aetiologie der Spondylolisthesis.

Trotzdem es an eingehenden Untersuchungen seitens der tüchtigsten Forscher nicht gefehlt hat, sind bekanntlich die Ansichten über die Entstehungsweise und Ursache dieser Beckenanomalie noch sehr getheilt, ja es existirt kaum eine einzige, welche eine vollständig befriedigende Lösung des Räthsels enthielte. Ich will mich nicht vermessen zu behaupten, dass ich zu einem für alle Fälle unbedingt bestimmenden Resultat gelangt wäre, wohl aber meine ich hauptsächlich durch Widerlegung mehrerer unbegründeter Ansichten die desbezüglichen Untersuchungen vom Schreibtische auf den richtigen Weg der Forschung, auf den der pathologisch-anatomischen Untersuchung der Objecte zurückgeführt zu haben. Einen durchaus neuen patholog. anat. Befund entdeckte ich an dem Prager Becken B., im Uebrigen habe ich nur Verhältnisse, die bereits von Anderen, zum Theil aber ohne die gehörige Berücksichtigung, nur beschreibend erwähnt worden sind, zum Ausgangspunkte der im Folgenden entwickelten Ansichten benutzt, insbesondere die *Lambl*'sche Theorie der Spondylolysis berücksichtigt.

Ich will zunächst die Ansichten der verschiedenen Forscher ausführlich und in historischer Zeitfolge geordnet erörtern, um hieran die eignen Betrachtungen anzuknüpfen.

Rokitansky (1836), der zuerst 2 derartige Becken untersuchte, fasst dieselben als „durch Kyphosen der tiefsten Lendengegend, deren oberer Schenkel alsbald in die compensirende Lordose verlaufen“ verunstaltet auf, und zwar 1) an dem kleinen Wiener Becken, begründet „durch angeborene Verkümmerung des 1. Kreuzwirbels“ — eine Ansicht, die wohl kaum der Widerlegung bedarf, angesichts dessen, dass die sog. Wirbelschiebung entschieden das Resultat einer bei Lebzeiten unter gewissen abnormen Bedingungen fortdauernd auf den 5. Lendenwirbel wirkenden Belastung durch die Rumpflast ist, welche aus mehren

Gründen intra uterum nicht wohl hätte stattfinden können; andrerseits sind Fälle genug bekannt, wo die Wirbelsäule die normale aufrechte Haltung ohne Einknickung bewahrte, trotzdem ein ganzer Wirbelkörper, ja oft mehrere durch cariöse Prozesse gänzlich zerstört worden waren, 2) an dem grossen Wiener Becken, begründet in „vorausgegangener Zerstörung des letzten Zwischenwirbelkörpers“ — eine Ansicht, der diejenige *Kilian*'s nicht fern steht und welche dadurch widerlegt wird, dass zum Zustandekommen der Spondylolisthesis die Zwischenwirbelscheibe nicht zerstört zu sein braucht, sondern nur rein secundär zerstört wird, andrerseits gerade ihre Zerstörung es ist, welche endlich unmittelbaren Knochencontact zwischen 5. Lenden- und erstem Kreuzwirbelkörper ermöglicht und damit durch die nunmehr alsbald infolge des Druckreizes erfolgende Synostose dem weiteren Vorwärtsgleiten Stillstand gebietet, d. h. die Zerstörung jener Intervertebralscheibe leitet den Heilungsprozess oder, besser gesagt, den Stillstand des stets allmälig sich entwickelnden, rein deformativen Prozesses der Olisthesis ein. Abgesehen hiervon dürfte selbst *Rokitansky* die Erklärung des Zustandekommens der von ihm praesumirten primären Zerstörung der Zwischenwirbelscheibe nicht geringe Verlegenheit bereitet haben. *Rokitansky* hätte vielleicht diese Präparate anders gedeutet, wenn er den erst lange Zeit nachher von *Chiari* ausgeführten medianen Sagittalsägeschnitt durch dieselben angelegt hätte. Gleichwohl erwähnt schon er, dass an diesem Becken der Bogen des letzten Lendenwirbels sowie die hintere Wand des Kreuzbeinkanales verdünnt, der Kanal selbst sehr erweitert sei, somit eine Hydrorrhachis vorliege. (Cfr. L. V. a. S. 202 ff.).

Kiwisch (1851) (cfr. L. V. S. 169) sagt von dem „durch Dislocation des letzten Lendenwirbels nach vorn anomalen Becken“: „Der Ursprung dieser höchst eigenthümlichen Dislocation des letzten Lendenwirbels, für die uns bisher kein zweites Exemplar, ja nicht einmal eine Uebergangsform bekannt ist, lässt sich nach der Beschaffenheit der Knochen und ihrer Umgebung, sowie aus dem Befinden des Individuums von k e i n e m ö r t l i c h e n oder allgemeinen Krankheitsprocesse ableiten, denn die Knochen zeigen bis auf ihre stellenweise Verjüngung durchaus keine abnorme Structur“, und: „Wir müssen demnach die Anomalie als eine angeborene ansehen und können allenfalls nur annehmen, dass im Verlaufe der Jahre sich die Curvatur der Lendenwirbel nach vorn und abwärts unter der stetig einwirkenden Last des Oberkörpers allmälig gesteigert haben möge.“

Spaeth (1857) (cfr. L. V. a. S. 203) lässt zwei Ursachen gelten: entweder eine Zerstörung der Lumbosacralverbindung durch caries, oder eine derartig mangelhafte Entwickelung des ersten falschen

Kreuzwirbels, dass er vorn bedeutend höher erscheint als rückwärts, somit eine schiefe Ebene, über welche die Lendenwirbelsäule infolge des Körpergewichtes in den Beckeneingang hineingleiten kann, bildet.

Die Caries als bedingende Ursache findet später ihre Besprechung, hinsichtlich der angeborenen Proclivität der oberen Fläche des ersten Sacralwirbelkörpers möchte ich einfach entgegnen, dass dieselbe hierbei gar keine Rolle spielt, indem sie zweifelsohne durch Verringerung der Beckenneigung, geringgradige Entwickelung der physiologischen Lendenlordose compensirt worden wäre.

Dasselbe gilt von dem angeblich die Proclivität der Oberfläche des ersten Sacralwirbels gegenüber der unteren Fläche des fünften Lendenwirbels abnorm vermehrenden, gleichsam als Keil von hinten in die Sacrolumbaljunctur eingekeilten rudimentären Schaltwirbel *Lambl*'s in aetiologischer Beziehung.

Seyffert (1853) (cfr. L. V.: a.) betrachtet diese Anomalie gleichfalls als angeboren und sagt hierbei: „es ist durch die erzwungene gerade Haltung des Kindes beim Stehen und Gehen in den ersten Lebensjahren eine solche verschwimmende Compensation der Lordose der Lendenwirbel im oberen Theile der Wirbelsäule eingetreten, dass man an dem Mädchen bei oberflächlicher Beschauung durchaus keine solche Anomalie vermuthete."

Kiwisch, *Seyffert* und *Spaeth* erklären somit die fertige Deviation (wenigstens die schon einen gewissen Grad erreicht habende) des 5. Lendenwirbels für angeboren, ohne jedoch die veranlassenden Momente für die intranterine Entwickelung derselben nennen zu können. Wir kommen durch die billige Hypothese des Angeborenseins nicht um einen Schritt vorwärts, ja die genannten Autoren haben nicht einmal den Versuch gemacht, weder hinsichtlich des Wesens, noch hinsichtlich des Mechanismus der Deviation, irgend eine Stütze für ihre Ansicht in der pathologischen Entwickelungsgeschichte des foetus zu suchen. Es konnten höchstens die Bedingungen angeboren sein, welche unter der schon im ersten Lebensjahre beginnenden Einwirkung des Druckes der Rumpflast bei aufrechter Haltung zur Entwickelung der Anomalie führen konnten.

Ebenso haltlos ist die Erklärung *Kilian*'s (1853), die von der Ansicht der Vorgenannten insofern abweicht, als er die Anomalie am Prag-Würzburger und Paderborner Becken für ein malum acquisitum und nicht für ein malum congenitum hält, während er andrerseits ohne zwingenden Grund hinsichtlich des kleinen Wiener Beckens sich jenen Autoren anschliesst. *Kilian* hält „eine rein locale Erweichung der lumbosacralen Intervertebralscheibe, der hier gelagerten Ge-

lenkbänder und der darunterliegenden Knochenmasse („welche übrigens wahrscheinlich erst später an dem Krankheitsprozesse participirt") auf Grund einer vorhergegangenen Dyscrasie, vielleicht Scrophulose oder Tuberculose, für die Ursache, auf Grund welcher „bei energischen Körperbewegungen oder lang andauernden Anstrengungen in ungünstiger Körperlage, die in ihrem sonst so wunderbar festen Verbande gelockerte fünfte Lumbalvertebra um ein Geringes aus ihrer Stellung gerückt wird" und „nachdem einmal ein, wenn auch noch so unerheblicher Anfang gemacht worden ist, bei fortdauerndem Krankheitsprozesse höchst allmälig, in jahrelanger Dauer, das begonnene Abglitschen des von der ganzen Columna vertebrarum unablässig gedrängten Wirbelbeines immer erheblicher und bedeutender zu Stande kommt, bis endlich das Endresultat erreicht wird, wobei entzündliche Reizungen mannigfacher Art und Stärke nicht gefehlt haben werden." (Cfr. L. V.: b. S. 50 ff.).

Diese Erklärung *Kilian*'s führt, um die Unbekannte x zu finden, eine neue Unbekannte (die primäre locale Erweichung der Knorpelscheibe) in die Gleichung ein und ist zur Genüge von *Lambl* widerlegt worden, als dass ich besonders darauf einzugehen brauchte.

Um das Wesen der Anomalie zu bezeichnen, hat *Kilian* mit Hilfe eines philologischen Fachmannes, Dr. *Schultz* (nach privater Mittheilung Prof. *Lambl*'s), den Ausdruck „Spondylolisthesis" componirt, da er Bedenken gegen die Bezeichnung „Luxation" trug.

(Cfr. L. V.: b. S. 51): „Wenn im Normalzustande die letzte Vertebra lumbalis und das Kreuzbein in einer beweglicheren Weise verbunden wären, als sie es wirklich sind, so würde ich, eingedenk der geläufigsten Definition, dass eine Verrenkung die Ausweichung eines beweglichen Knochens aus seiner natürlichen Gelenkverbindung ist, nicht einen Augenblick anstehen, das, was hier vorgekommen ist, eine langsam entstandene Luxation der untersten Vertebra lumbalis zu nennen."

Prof. *Lambl* fand in einem der bekanntesten Wörterbücher als französische Uebersetzung von Olisthesis s. Olisthema das Wort „luxation" angegeben; darnach hätte *Kilian* nur eine lateinische Bezeichnung in's Griechische übertragen. Ich habe in keinem Wörterbuche eine entsprechende Angabe finden können und überlasse es Sprachkennern, über diese Frage zu entscheiden.

In der That ist nun bis jetzt an keinem einzigen spondylolisthetischen Becken eine sacrolumbale Luxation nachgewiesen worden, ja es hat auch nicht eine Verschiebung des fünften Lendenwirbels, wie *Kilian* und nach ihm bis heute, so zu sagen hereditär, fast sämmtliche Autoren annehmen, stattgefunden, sondern nur eine Verschiebung des Lendenwirbelkörpers nach vorn und unten, der Dorn und die hintere quere Bogenspange sammt unteren Gelenkfortsätzen sind an normaler Stelle geblieben, obgleich auch sie eine relative Lageveränderung erlitten haben. *Robert* ist der Erste, welcher in dem Titel seiner Abhandlung: „Eine eigenthümliche angeborene Lendenlordose, wahrscheinlich bedingt durch eine Verschiebung des Körpers des letzten Lendenwirbels auf die vordere Fläche des ersten Kreuzbeinwirbels" (cfr. L. V.) darauf hinweist, ohne jedoch diesen für die richtige Auffassung der Anomalie höchst wichtigen Punkt weiter zu berücksichtigen. *Kilian* mag möglicherweise eine unklare, verworrene Ahnung vom richtigen Sachverhalte gehabt haben, es fänden hierin seine Bedenken gegen die Bezeichnung „Luxation" ihre Erklärung, ist aber über das Verhalten des Bogens und Dornfortsatzes mit Stillschweigen hinweggegangen und bleibt durchweg bei der Bezeichnung, der fünfte Lendenwirbel sei nach vorn und unten verschoben worden.

Gerade diese *Kilian*'sche Auffassung und Bezeichnung hat bis heute die Studien über die Aetiologie der Spondylolisthesis auf falsche Fährten geleitet, indem sie eine lange Reihe theoretischer Studien der Mechanik, auf welche Weise die Verschiebung des Wirbels in toto ermöglicht werden könne, hervorrief, die schliesslich *v. Weber-Ebenhof* dazu geführt hat, die lumbosacrale Luxation an 2 Präparaten zu statuiren, wie denn nach ihm selbst der zu früh verstorbene *Spiegelberg* dieselbe als Grundbedingung der Olisthesis, als conditio sine qua non erklärt hat, nachdem er früher einer pathologisch-anatomisch zum mindesten mehr gerechtfertigten Hypothese gehuldigt hatte. Besonders waren *Robert* und *Lambl* bemüht, die mechanischen Bedingungen für die Ermöglichung des Hindurchtretens der hinteren Partie des fünften Lendenwirbels durch die Gelenkzwinge des processus obliqui sacrales zu erforschen und scharfsinnig zu präcisiren. Theoretisch sind diese Deductionen gewiss nicht anzufechten und ist es a priori klar, dass nur auf diese Weise oder durch directe Ueberhebelungsluxation eine wirkliche Verschiebung des ganzen Lendenwirbels, eine echte Olisthesis zu Stande kommen kann. Da aber bis jetzt noch an keinem einzigen Becken der Beweis geliefert ist, dass die unteren Gelenkfortsätze des 5. Lendenwirbels ihren Platz und den normalen Gelenkcontact aufgegeben hätten, so dürften jene

geistreichen Bestimmungen *Robert's* und *Lambl's* auf den factisch constatirten patholog. anat. Befund keine Anwendung finden. Uebrigens komme ich hierauf noch zurück.

Wenn der Beweis geliefert werden kann, dass bei der Spondylolisthesis der lumbosacrale Gelenkcontact intact bleibt, so fällt natürlich die Berechtigung der Bezeichnung „Wirbelschiebung"; wir dürfen nur von einer „Wirbelkörperschiebung" sprechen und müssen, wenn wir die Bezeichnung Spondylolisthesis zu Ehren *Kilian's* beibehalten, den Ausdruck nur cum grano salis auffassen.

Hohl (1855) leugnet das Angeborensein der Deviation und schreibt sie in der ersten Auflage seines Lehrbuches (cfr. L. V. S. 60) einem beschränkten Erweichungsprocesse der Knochen zu. „Wenn wir nun bedenken, dass wir infolge von Knochenerweichung, bei Rachitis, Scrofeln nicht nur Senkung des Kreuzbeines, sondern auch ein ungewöhnliches Vorstehen des Vorberges finden und bei gleichzeitigem Bestehen einer Lordose oder Scoliose sehen, dass die beiden Verbindungsflächen des letzten Lenden- und ersten Kreuzwirbels nicht eine mehr horizontale, sondern fast, ja völlig senkrechte Richtung zeigen, so erklärt sich auch daraus das gänzliche Abgleiten des letzten Lendenwirbels vom ersten Kreuzwirbel. Es steht dem nicht entgegen, dass nur das Kreuzbein mit den Lendenwirbeln afficirt ist, denn wir sehen öfters die Erweichung nur auf einen Knochen und besonders das Kreuzbein beschränkt, wobei die übrige Körpergestalt ganz regelmässig sein kann. Wir glauben daher, dass die Zeit der Entstehung dieser Anomalie mit jener zusammenfällt, in welcher im kindlichen Alter bei bestehender Erweichung die Trennung der einzelnen Beckenknochen noch vorhanden ist und ein zu frühes Aufstellen und Antreiben zum Gehen oder in der zarten Jugend schwere Arbeit die Deformität begünstigt."

Wodurch ist nun jener rein locale Erweichungsprocess hervorgerufen worden, auf Grund dessen bei übermässiger oder zu früher Rumpfbelastung etc. die Deformation entsteht?

In der 2. Auflage seines Werkes (1862) verlässt *Hohl* die obige Ansicht und schliesst sich der Theorie *Lambl's* an.

Gurlt (1854) (cfr. L. V. S. 2—10) schliesst sich merkwürdigerweise der *Kilian*'schen Deutung der Verhältnisse an und erklärt dabei die Spondylolisthesis für ein vitium acquisitum, nicht congenitum.

Robert (1855) (cfr. L. V. S. 85 ff.) überzeugte sich zunächst durch das nachträglich von *Königstein* und Anderen bestätigte Leichenexperiment davon, dass eine sog. Wirbelschiebung künstlich nicht zu erreichen

sei ohne Lostrennung des Wibelkörrpers vom Wirbelbogen, und schloss daraus ganz richtig, dass die Olisthese verhindert werde durch die Art und Weise der Einfügung des lumbalen processus obliqui zwischen die sacralen Gelenkfortsätze. „Eine Verschiebung des Wirbels nach vorn ist bei Unversehrtheit dieser Fortsätze unmöglich, so lange derselbe zwischen denselben liegt, und wird nur durch pathologische Vorgänge dann möglich sein, wenn entweder die schiefen Fortsätze des einen oder anderen Wirbels gänzlich zerstört oder gebrochen sind, wenn die schiefen Fortsätze des Kreuzbeins soweit aus einander gewichen sind, dass die Fortsätze des Lendenwirbels dieselben passiren können, oder endlich, wenn die schiefen Fortsätze des untersten Lendenwirbels nach oben vollständig luxirt sind." Es müsse der Nachweis — fährt *R.* fort — einer solchen Veränderung an der lumbosacralen Gelenkjunctur an den vorhandenen Becken erst geliefert werden, oder wenn sie wirklich nicht vorhanden wäre, der Grund ihrer Abwesenheit erläutert werden. Erst dann könne man die Frage stellen, ob diese Veränderungen durch Hemmnisse in der Entwickelung begründet sind, welche die schiefen Fortsätze nicht zur Ausbildung haben kommen lassen, oder ob dieselben durch Krankheit zerstört oder erweicht wurden. Beide Fälle seien wahrscheinlich vorhanden. — *Robert* vertritt im Wesentlichen das Angeborensein dieser Anomalie der Lumbosacralgelenkfortsätze, lässt aber die Möglichkeit einer durch Krankheit erworbenen Olisthese offen.

Neben diesen theoretisch unanfechtbaren Deductionen, die meiner Ansicht nach keine Anwendung auf die patholog. anatom. Objecte finden, erwähnt aber *Robert* (S. 92) noch Folgendes: „Eine weitere Möglichkeit der Verschiebung des letzten Wirbelkörpers auf die vordere Fläche des ersten Kreuzbeinwirbels ist gegeben durch eine allgemeine Erweiterung des Wirbelringes resp. des Kanales, wodurch alsdann die schiefen Fortsätze soweit vom Körper entfernt werden, dass dieser herabgleiten kann, ohne dass die Gelenkflächen der schiefen Fortsätze ihren Contact aufgeben müssen. Es scheint, wie wenn dieses Verhältniss bei dem letzterwähnten (Paderborner) Becken vorhanden ist. Ob es bei den anderen ebenfalls der Fall war, können wir weder aus dem Texte noch den Abbildungen *Kilian's* ersehen. Jedenfalls müsste es in bedeutenderem Grade stattfinden, als die bemerkten Maasse des Wirbelkanales der Lommius betragen."

Robert hat also richtig beobachtet, aber die Beobachtung nicht genügend verwerthet, indem er sich von den obigen theoretischen Deductionen beherrschen liess. Hätte er mehr Werth auf diesen ihm wahrscheinlichen Befund am Paderborner Becken gelegt, so wäre vielleicht schon er zu dem Schlusse gelangt, dass nicht die Erweiterung des Wirbelringes die Olisthese des Wirbelkörpers, sondern umgekehrt letztere angesichts des festen Haltes der lumbosacralen Gelenkjunctur die sagittale Erweiterung des Wirbelringes herbeigeführt habe, und hätte bei der Untersuchung sein Augenmerk auf die seitlichen Bogentheile des 5. Lendenwirbels gerichtet, an ihnen nach den die Olisthese ermöglichenden Bedingungen gesucht.

Noch in demselben Jahre erschienen 2 Arbeiten von *Breslau* und *Lambl*, die zu einer bis heute nicht ausgeglichenen Controverse geführt haben. *Breslau* (1855) (cfr. L. V. a. S. 7) hält die Anomalie für „zu einer Zeit, in der schon eine dauerhaftere Consolidation der Beckenknochen stattgefunden, also nach der Pubertät“ infolge eines Erweichungsprocesses in und um den letzten Zwischenwirbelknorpel entstanden, „wodurch dieser allmälig eliminirt oder resorbirt wurde, während der letzte Lendenwirbel herabsank“, und erklärt die partielle Erweiterung und Stenose des Wirbelkanales an dem Münchener Becken einfach für einen mechanischen Folgezustand, der sich leicht erklären lasse, „wenn man sich (cfr. S. 5) vorstellt, wie die herabgesunkenen Körper der Lendenwirbel in der Richtung von vorn nach hinten auf den ersten Kreuzbeinwirbel drücken.“

Breslau hat sich offenbar von dem hierbei stattfindenden Mechanismus nicht genügende Rechenschaft gegeben, sonst hätte er eine Verschiebung des ganzen 5. Lendenwirbels, ein Herabgleiten desselben angesichts seiner Deutung der Erweiterung des Wirbelkanales nicht anerkennen dürfen. Eine spätere Untersuchung des Münchener Beckens ergab eine völlig von der Deutung *Breslau's* abweichende patholog. anatom. Interpretation der Verhältnisse, die wahrscheinlich noch ausgiebiger ausgefallen wäre, wenn das Präparat, was — so viel mir bekannt — bis heute nicht geschehen ist, eine sorgfältigere Präparation erführe. Ein meinerseits behufs eigener Untersuchung nach München gerichtetes Gesuch um leihweise Zusendung des Beckens musste leider von Herrn Prof. *Buhl* statutengemäss abschlägig beantwortet werden. Jedenfalls verdient gerade das Münchener Becken eine eingehende neue Untersuchung, zumal es einen geringeren Grad der Olisthese darbietet und möglicherweise noch die Spuren einer ursprünglich bedingenden Anomalie der Interarticularportionen des Bogens nach sorgfältiger Präparation aufweisen dürfte. Endlich erklärt

Breslau das Geschlecht dieses Beckens für ein wahrscheinlich weibliches. Es wäre ungemein interessant, auch auf diesen Punkt hin den Sachverhalt genau zu constatiren, da eine Spondylolisthesis bis jetzt an einem männlichen Becken nicht beschrieben worden ist, während doch a priori kein Grund vorzuliegen scheint, um diese eigenthümliche Deformation nur dem weiblichen Geschlechte zu vindiciren.

Lambl (1856) war der Erste, welcher bei Gelegenheit einer wissenschaftlichen Reise die bis dato bekannten spondylolisthetischen Becken einer genauen patholog. anatom. Untersuchung unterwarf, deren von den bisherigen Deutungen des anatomischen Befundes weit abweichende Resultate er zunächt 1856 in seinen Reiseberichten (cfr. L. V. a.), hierauf 1858 in der bekannten, höchst sorgfältigen und gründlichen Arbeit unter dem Titel: „das Wesen und die Entstehung der Spondylolisthesis" mit IX Tafeln (cfr. L. V. c.) niedergelegt hat. Fast allseitig wurde die von *Lambl* entwickelte Theorie acceptirt, bis auf *Breslau's* Einspruch, dem sich hernach Andere anschlossen. Obgleich die *Lambl*'sche Arbeit zweifellos von allen über dieses Thema veröffentlichten Arbeiten die bedeutendste ist, sowohl hinsichtlich der darin entwickelten Theorie, welche, wie *Olshausen* sich ausdrückt (cfr. L. V. a. S. 196), „eine auf anatomische Gründe gut gestützte und befriedigende" ist, als auch hinsichtlich der detaillirten Beschreibung der Becken und Widerlegung irriger Ansichten, so hat sie dennoch in jüngster Zeit eine Kritik erfahren, welche besser in dem Schreibtisch geblieben wäre, an dem sie das Licht der Welt erblickt hat, da sie entschieden auf einer unvollständigen und ungenauen Kenntniss der *Lambl*'schen Theorie sowie auf Unkenntniss der Präparate beruht. *Herrgott*, der, ohne ein spondylolisthetisches Becken in Händen gehabt zu haben, eine neue Theorie, die, wie des Weiteren gezeigt werden soll, aller anatomischen Stützen baar, nur ein ephemeres Dasein haben konnte, aufgestellt hat, sagt (cfr. L. V.) S. 136: „Nous n'aurions pas parlé de ce travail, qui défend une théorie, qui nous paraît ne mériter que l'oubli, si en raison des documents importants cherchés partout on ne la trouvait toujours mentionnée" und S. 585: „il y a lieu de penser que les hypothèses de *Lambl*, qui ont exercé une si grande attraction seront bientôt oubliées. Opinionum commenta delet dies (Cic.)"!

Lambl erklärt die Spondylolisthesis für ein auf Grund congenitaler Prädisposition durch die Körperlast erworbenes Uebel und sieht diese congenitale Ursache in einer in der Entwickelungsgeschichte des

Beckens begründeten, der Physiologie näher liegenden Anomalie, und zwar in einer hydrorrhachischen Deformation des Wirbelkanales, deren Folgen als für die Spondylolisthesis prädisponirende Momente sich erweisen: a) entweder in einer mit der Erweiterung des Wirbelringes verbundenen, die Olisthesis ermöglichenden Stellungsveränderung der lumbosacralen Gelenkfortsätze — oder b) in dem Vorhandensein anomaler Ossificationsprocesse, seien diese nun zur Bildung *α*) überzähliger typischer Knochenkerne, zur Bildung eines gleichsam als Keil von hinten her in die Sacrolumbaljunctur eingekeilten, rudimentär entwickelten, intercalirten Schaltwirbels nach Art der ossicula Wormiana, der Schaltknochen in den Nähten und Fontanellen hydrocephalischer Schädel führend, oder *β*) zu einer Ossificationshemmung, wie die an dem Bonner Becken und dem Becken der Vénus hottentote beschriebene pseudarthrosis portionis interarticularis des Wirbelbogens. Gleichzeitig lässt er aber auch die Möglichkeit der Entstehung der Olisthesis durch Luxation der Sacrolumbaljunctur sowie durch eine Fractur des 5. Lendenwirbelbogens offen. Hierbei betont *Lambl* ausdrücklich das Fehlen jeder Spur einer Knochen- oder sonstigen Erkrankung, eine bis auf die an den dem grössten Druck ausgesetzten Knochenflächen und -rändern vorhandene Osteosclerose völlig normale Beschaffenheit der Knochentextur und schliesst mit Bestimmtheit jedes organische Knochenleiden, caries, Malum Pottii etc. als veranlassende primäre Ursache der Difformität aus.

Seine Diagnose gestaltet sich hinsichtlich der fünf (1856) von ihm untersuchten Becken wie folgt:

1. Prag-Würzburger Becken:

Spuren von Hydrorrhachis lumbosacralis cum spina bifida, Einkeilung eines rudimentären Schaltwirbels im hinteren Umfange der Sacrolumbaljunctur mit consecutiver Dislocation und Lordose der Lendenwirbelsäule. (Von dem Schaltwirbel sind vorhanden: ein rudimentärer Körper, alle freilich rudimentär entwickelten Fortsätze und die Hälfte des Bogens. Ausserdem ist links über den Foramina sacralia ein überzähliges Foramen intertransversarium vorhanden).

In einer späteren Fassung lautet *Lambl*'s Diagnose: Spondylolisthesis ex spondyloparembole partim synostotica. Lordosis lumbalis cum inclinatione sinistrorsum. Synarthrosis postica.

2. Münchener Becken:

„Hydrorrhachis sacrolumbalis; rudimentäre Entwickelung eines Schaltwirbels in der Sacrolumbaljunctur mit consecutiver Lordose, partielle Synostose des dislocirten Wirbels mit dem Kreuzbein nach Consumption des Zwischenknorpels". Von dem Schaltwirbel sind vorhanden: der Dorn- und rechte Querfortsatz, die mit dem Kreuzbein verschmolzenen processus obliqui und das Rudiment eines Wirbelkörpers in Form einer dünnen Knochenplatte.

3. Grosses Wiener Becken:

„Hydrorrhachis mit Parallelstellung der processus articulares, Compressionsatrophie, Usur und Fractur des Wirbelbogens in der portio interarticularis."

Primäres Moment der Gesammtanomalie: Missbildung des 5. Lendenwirbels, namentlich seine Verlängerung und Verdünnung in der Interarticularportion.

4. Kleines Wiener Becken:

„Hydrorrhachis sacrolumbalis mit consecutiver Verlängerung des Bogens des 5. Lendenwirbels, parallele Senkrechtstellung der Articulationsflächen der proc. obliq. infer., Dislocation desselben Wirbels nach vorn, — Compression des ersten Sacralwirbels im vorderen Umfange mit Einkeilung des Lendenwirbels in denselben; Lendenlordose, Vereiterung der Symphyse nach Metrophlebitis puerperalis."

5. Paderborner Becken:

„Hydrorrhachis sacrolumbalis mit consecutiver Verlängerung und nach oben convexer Krümmung des Bogens des 5. Lendenwirbels, Verdünnung der Interarticularportion bei Gegenwart einer in einiger Beziehung an Osteomalacie erinnernden Nachgiebigkeit und Dehnbarkeit der Knochentextur des ganzen Beckenskelettes, welche jedoch mehr Theileffect ungewöhnlicher Bedingungen, denen der Gesammtorganismus jahrelang unterworfen war, zu sein scheint, ohne dass eine besondere Erkrankung der Knochentextur nothwendig concurrirt hätte. Es käme also der atrophische Zustand der Knochentextur auf Rechnung der ungünstigen Lebensverhältnisse.

Neuerdings fügte Prof. *Lambl* dieser Diagnose noch folgende Nota hinzu: „An der vorderen Fläche des 1. Sacralwirbels zwischen promontorium und dem herabgerutschten Vordertheil des letzten Lendenwirbels ist in der Zeichnung *Kilian*'s ein dreieckiger Zwickelknochen dargestellt, durch scharfe Contouren abgegrenzt, folglich mit dem Nachbarknochen nicht verwachsen. *Kilian* und *Everken* bezeichneten mir dieses Dreieck als „„herausgefallenes Knochenstückchen""; denn ich fand es 1856 am Präparate nicht mehr, zweifle jedoch nicht daran, dass auch hier das Rudiment eines Schaltknochens existiren konnte."

Es folgt die von Prof. *Lambl* hinsichtlich einiger der nachträglich beschriebenen Becken gestellte Diagnose.

6. Pariser Becken der Vénus hottentotte:

Spondylolysis sacrolumbalis ex pseudarthrosi interarticulari.

7. Züricher Becken:

Spondylolisthesis synostotica ex hydrorrhachide sacrolumbali cum dolichospondylia.

8. Hallenser Becken (Olshausen).

Hydrorrhachis cum spina bifida sacrali. Spondylolisthesis completa, Synarthrosis postica sclerotica.

9. Bonner Becken:

Spondylolisthesis incipiens s. Spondylolysis ex pseudarthrosi interarticulari.

10. Moskauer Becken:

Spondylolisthesis completa s. Spondyloptosis des 5. Lendenwirbels (bis an die Mitte des 2. Sacralwirbels). Hydrorrhachis, Dolichospondylus, Extenuatio et diastasis portionis interarticularis. Fracturähnliche Verschmächtigung der Bogenspange. Zwickelknochen am Wirbelbogen des 4. und 5. Lendenwirbels. Intervertebralscheibe z. Th. erhalten. Rutschflächen gezackt. Abrundung der oberen Fläche des 1. Sacralwirbels und starke Compression der hinteren Fläche des senkrecht herabgefallenen 5. Lendenwirbels. Synarthrosis postica.

Je nach dem Grade der Wirbelschiebung unterscheidet *Lambl* gegenwärtig eine Spondylolysis, -klisis, -olisthesis und -ptosis.

In der 2ten Sitzung der anthropologisch-ethnographischen Section der 5. Versammlung russischer Naturforscher und Aerzte zu Warschau 1876, hielt *Lambl* einen Vortrag (cfr. L. V.: i) über die Vénus hottentote, und demonstrirte hierbei an Zeichnungen die Spondylolysis des 5. Lendenwirbels, indem er dieselbe für eine der möglichen Ursachen der Spondylolisthesis, d. h. für ein Vorstadium derselben erklärte und gleichzeitig an Abbildungen eine Reihe von Anomalieen des 5. Lendenwirbels vorwies, welche eine abnorme Inclination der Lendensäule nach vorn zur Folge haben können und unter Einwirkung der Rumpflast allmälig zum Abgleiten des 5. Lendenwirbels, endlich zur völligen Luxation (?) desselben führen (Spondylolisthesis) (?). *Lambl* hat also nicht nur die Intercalation eines Schaltwirbels von hinten her in die Lumbosacraljunctur und andrerseits die fötale Hydrorrhachis als Ursachen der Olisthesis hingestellt, sondern auch die Spondylolysis durch Pseudarthrosis interarticularis etc. Aus Letzterem geht aber hervor, dass er die Möglichkeit für das Zustandekommen der Olisthesis bei intacter Beschaffenheit der Sacrolumbalgelenke offen lässt.

Er sagt (cfr. L. V.: c. S. 43) vom Paderborner Becken, der 5. Lendenwirbel sei „im sagittalen Durchmesser in die Länge gezogen

und in einem Bogen mit nach oben gekehrter Convexität gekrümmt“ und betont vor Allem die Verlängerung der Interarticularportion.

Weiter heisst es (S. 45): „Eine andere Frage aber ist die: was war das erste ursächliche Moment zu dieser Verlängerung und Verdünnung des Wirbelbogens, welche speciellen Bedingungen gingen einer solchen ungewöhnlichen Missbildung des Wirbels voraus, die, wenn auch aus dem Mechanismus begreiflich, dieser Wirbelverbindung doch so selten zukommt? — Wir müssen gestehen, dass uns hier der ganze Hergang der Genese auf den ersten Blick mehr Schwierigkeiten geboten, als es bei dem vorigen Becken der Fall war. Wäre an ein spontanes Auswachsen des Wirbelbogens zu denken, so wäre der Knoten bis auf dieses Räthsel gelöst. — Allein die Verlängerung der beiden Bogenschenkel ist auch keineswegs eine secundäre, d. h. bloss von der Dehnung und Zerrung des Wirbels nach vorn abhängige Erscheinung, denn für diese selbst ist das primäre Moment zu suchen.“ — Da nun *Lambl* keinen Anhaltspunkt findet, die Elongation der Interarticularportion für eine secundäre zu erklären, d. h. jenes primäre Moment nirgends entdecken kann, so sieht er sich gezwungen, auch hier eine Hydrorrhachis für die Ursache der Wirbelbogenelongation zu erklären, zumal noch andere Anzeichen speciell am Paderborner Becken (Spina bifida lumbosacralis, hydrorrhachischer hiatus lumbosacralis, abnorme Stellung der Gelenkflächen der proc. articulares) für die Existenz einer fötalen Hydrorrhachis sprechen sollen.

S. 71 heisst es unter Nr. 7 der Theorie der Genese der Olisthesis: „Zum Gleiten des Wirbelkörpers ist das Vorhandensein des Zwischenknorpels eine ebenso allgemein nothwendige Bedingung, als der Nachlass des festen Schlusses, den der Wirbelbogen mit seinen unteren Gelenkfortsätzen bildet. Die letztere Bedingung der Wirbelschiebung wird durch die hydrorrhachische Difformität (Verlängerung) des Wirbelbogens hinreichend erfüllt, sie könnte nebstdem durch eine Luxation dieser Fortsätze, oder durch eine Fractur des Bogens auch gegeben sein.“

Wir können nicht umhin, zuzugestehen, dass *Lambl* fern von jeder theoretischen Einseitigkeit die verschiedenartigsten Bedingungen zur Entstehung der Olisthesis in's Auge gefasst und klargelegt hat. Mögen wir nun mit dieser oder jener seiner Hypothesen nicht übereinstimmen,

so dürfte es thatsächlich unmöglich erscheinen, eine von ihm nicht berücksichtigte neue Hypothese beizubringen.

Carl Braun (1857) schliesst sich der *Lambl*'schen Theorie an (cfr. L. V. S. 420).

Breslau (cfr. L. V. c. S. 427 ff.), welcher 1861 in Zürich eine zweite eigene Beobachtung von Olisthesis gemacht hatte, äussert sich derzeitig wie folgt:

„Die Wirbelschiebung am Becken ist ein Vorgang, dem fast gar nichts Analoges an anderen Theilen des Skelettes an die Seite gestellt werden kann; er steht einzig da und es ist künftigen Forschungen vorbehalten, befriedigende Erklärung dazu zu geben.“ Am wahrscheinlichsten dünkt ihm hinsichtlich des Züricher Beckens die Vermuthung, „dass, veranlasst durch traumatische Einwirkung, durch schweres Tragen eine entzündliche Erweichung des Knochengewebes des letzten Lendenwirbels und obersten Kreuzbeinwirbels, eine Auflockerung und Erweichung des letzten Zwischenknorpels entstand, dass bei fortdauerndem Drucke von oben sehr allmälig die bedeutende Verschiebung mit Verlängerung der Wirbelbogen zu Stande kam“ etc. „Da keine Eiterung vorhanden war und gleichwohl einige Theile zweier Wirbel und der ganze Zwischenknorpel zu Grunde gegangen sind, so kann man dem ganzen Vorgang den Namen: caries sicca beilegen.“

Breslau wiederholt also in nuce die *Kilian*'sche Auffassung, jedoch mit dem Unterschiede, dass er die Erweiterung des Wirbelkanales nicht als Hydrorrhachis im Sinne *Lambl*'s auffasst, sondern als durch den Mechanismus der Olisthese erworbene Elongation des Wirbelbogens. Damit ist gleichzeitig angedeutet, dass doch der sacrolumbale Gelenkcontact von *Breslau* als intact angesehen worden sein muss, obgleich er sich nicht speciell hierüber äussert. Gleichwohl spricht er eigenthümlicher Weise von Wirbelschiebung. — *Breslau* meint ferner, die *Lambl*'sche Theorie lasse sich auf dieses Becken nicht anwenden, da weder ein Schaltwirbel noch eine Hydrorrhachis vorhanden sei. Es beruht dieser Protest gegen die zu jener Zeit fast allseitig anerkannte Theorie z. Th. darauf, dass *B.* das Vorkommen einer hydrorrhachis incolumis für unmöglich hielt und die von *Lambl* als hydrorrhachisch aufgefasste Interspinallücke für den durch gewisse Stellung des 5. Lendenwirbels secundär vergrösserten normalen hiatus lumbosacralis ansah. *B.* erkennt also die Erweiterung und resp. Verengerung des Wirbelkanales an, leugnet aber eine hydrorrhachis wegen mangelnder

spina bifida und Intactheit der häutigen Bedeckungen, indem er übersieht, dass eine rein secundäre Erweiterung des Wirbelkanales doch eo ipso eine Hydrorrhachis bedingt, wenn auch nicht die durch primäre Erkrankung des Rückenmarkes resp. seiner Häute bedingte. Hydrorrhachis ist nun in jedem Falle an dem Züricher Becken vorhanden. — Was die caries sicca anbetrifft, so kommt dieselbe später zur Besprechung.

Billeter, der als Assistent *Breslau*'s dasselbe Becken 1862 (cfr. L. V.) beschrieben hat, theilt die Ansichten seines Lehrers vollständig. Er leugnet das Vorhandensein der Hydrorrhachis und sieht die *Lambl*'schen Schaltwirbel, speciell am Münchener Becken, welches er selbst in Händen gehabt hat, für accidentelle Osteophytbildungen an, indem er andrerseits wegen mangelnder Wirbelschiebung bei Fällen von durch laterale Schaltwirbelintercalation verursachter angeborener Wirbelsäulenkrümmung, selbst wenn wirklich ein Schaltwirbel vorläge, die hebelnde Wirkung desselben als Causalfactor für die Olisthesis nicht zugiebt.

S. 23: „Es gehört eine kühne Phantasie dazu, von Keilen zu sprechen, wo keine sind, und eine Parallele der Spondylolisthesis des Beckens mit angeborener Scoliose der Wirbelsäule durch Wirbeleinschaltung ist nicht zu ziehen“ etc.

B. sieht in der Spondylolisthesis und zwar speciell im Züricher Falle nur das Endglied einer Reihe entzündlicher Erscheinungen. Es trete zuerst durch äussere Veranlassung, vielleicht begünstigt durch schlechte Constitution, eine Entzündung der lumbosacralen Gelenke ein, darauf durch Erweichung des ligamentösen Apparates des Gelenkes und seiner Umgebung, eine Lockerung der Gelenke. Angesichts dieser erhöhten Beweglichkeit entfaltet nun der Druck der Rumpflast seine volle Wirkung auf die letzte Zwischenwirbelscheibe, die einem Consumptionsprocesse unterliegt. Hand in Hand mit diesem steigert sich relativ die Proclivität der Unterlage des 5. Lendenwirbels. „Auf der durch Schwund des Knorpels entstandenen schiefen Ebene kann der letzte Lendenwirbelkörper unter beständig vermehrtem Ziehen an dem durch Entzündung erweichten Bogen und den hinteren Gelenken nach vorn abgleiten. Kommt das Abgleiten, unterhalten vielleicht durch äussere Verhältnisse, zu Stande, so wird schliesslich auch noch eine Luxation der processus obliqui (!) nothwendig vor sich gehen müssen.“ Letztere wäre also die Folge der Zugkraft des herabgesunkenen Wirbelkörpers?

So sehr eine Erklärung der Olisthesis des Wirbelkörpers per distractionem arcus dem thatsächlichen Sachverhalte nahe kommen müsste, eben so wenig plausibel, ja geradezu ungenügend erscheint die Erklärung, als veranlassende Ursache eine primäre Lumbosacralgelenkentzündung mit Lockerung und Schwund der Scheibe zu statuiren, wie dies bereits von *Lambl* seiner Zeit näher erörtert worden war. Die Synarthrose oder Synostose der Gelenkfortsätze unter einander ist einfach secundär durch die Olisthesis bedingt.

Hinsichtlich der Aetiologie betont *B.*, die Trägerin des Beckens sei bis znm 17. oder 18. Lebensjahre vollkommen gesund und kerzengerade gewesen, erst in diesem Alter habe sich beim häufigem Tragen schwerer Lasten unter heftigen Rückenschmerzen allmälig die pathologische Lendenlordose gebildet.

S. 8: „Hierbei ist zu bemerken, dass bei den hier gebräuchlichen Tragkörben der aus hartem Holz verfertigte, wenigstens einen Zoll über den Rand des Korbes hervorstehende Boden ungefähr in der Lendenwirbelgegend, je nach der Grösse des Korbes und des tragenden Individuums etwas höher oder tiefer, einen bedeutenden Druck ausübt."

Hätte *Billeter* eine mit einer solchen belasteten Hocke gehende Person beobachtet, so würde er bemerkt haben, dass hierbei der Rumpf nach vorn geneigt werden muss und der untere Rand des Bodens der Hocke weit vom Lendentheil des Rückens absteht, also von einem direct auf die Lendendornen ausgeübten Druck nicht die Rede sein kann. So sehr ich bis auf Einzelheiten den descriptiven Theil der *Billeter*'schen Arbeit anerkennen muss, ebensowenig kann ich der prätendirten Aetiologie, der chronischen traumatischen Wirkung des Lastenschleppens auf den 5. Lendenwirbel beipflichten. Schwerlich dürften *Billeter* und *Breslau* im Stande gewesen sein, sich selbst eine klare Vorstellung davon zu machen, was sie Anderen durch ihre vagen Hypothesen klar zu machen suchten.

Zeitlich folgt nun die Arbeit *Olshausen's* (1864), welche unstreitig von den bisherigen die beste klinische Beobachtung enthält. *Olshausen* erkennt die *Lambl*'sche Theorie als befriedigende und auf anatomische Gründe gut gestützte an und sieht in der an dem Halleschen Becken vorhandenen spina bifida sacralis (totalis) ein für die Richtigkeit derselben sprechendes Moment, obgleich er anderweitige von *Lambl* betonte Zeichen, einen Schaltwirbel oder Erweiterung des Wirbelkanales nicht gefunden haben will. Dabei ist er der Ansicht, als ob der 5. Lendenwirbel in toto nach vorn herabgeglitten sei, ohne jedoch diese Annahme durch einen directen Beweis, durch einen ent-

sprechenden Befund an den lumbosacralen Gelenken, und zwar wegen Synostose der Gelenkfortsätze stützen zu können. Ich habe das Hallesche Becken zweimal in Händen gehabt, leider zu einer Zeit, wo ich mit der Lehre von der Spondylolisthesis noch zu wenig vertraut war, um eigene Kritik zu üben. Entweder muss bei normaler Beschaffenheit und Stellung der Gelenkfortsätze nothwendig eine, wenn auch scheinbar maskirte Distraction des Wirbelbogens am 5. Lendenwirbel, also Erweiterung des Wirbelkanales, vorhanden sein, oder es hat ein Durchtreten der lumbalen processus obliqui zwischen den sacralen, resp. eine Ueberhebelungsluxation stattgefunden. Ersteres leugnet *Olshausen*, die zweite Möglichkeit schliesst sich, abgesehen von anderen Gründen, schon deshalb aus, da sonst nicht abzusehen wäre, warum die Wirbelschiebung nicht noch weiter gegangen ist. Es bliebe also nur die Möglichkeit offen, dass der erste Kreuzbeinwirbelkörper unter gleichzeitiger Verengerung des Sacralkanales so weit nach hinten gepresst worden wäre, sich seiner hinteren Bogenquerspange (falls diese existirte) genähert hätte, dass der 5. Lendenwirbelkörper bei gleichzeitig intactem sacrolumbalem Gelenkcontact ohne Elongation seines Bogens vor statt auf dem obersten Sacralwirbel zu liegen käme. Meiner Ansicht nach liegt jedoch auch an diesem Becken bei intactem lumbosacralem Gelenkcontact (der sich durch einen frontalen Sägeschnitt durch einen der beiden synostotischen Gelenkhöcker oder durch einen Sagittalsägeschnitt, wie an den *v. Weber-Ebenhof*'schen Prager Becken, leicht erweisen liesse) eine Erweiterung des Wirbelringes, eine Dolichospondylie im Sinne *Lambl's* infolge von Distraction des in der portio interarticularis getrennten Bogens, eine Hydrorrhachis vor, welche nur maskirt wird durch die hochgradigste Knickung der Sagittalaxe des 5. Lendenwirbels.

Betrachtet man nämlich genau die von *Olshausen* (cfr. L. V. b. Fig. 1) gelieferte Abbildung, so bemerkt man einen höchst auffallenden, von dem beinahe sämmtlicher übrigen spondylolisthetischen Becken abweichenden Befund.

1) Der 5. Lendenwirbelkörper wird nach hinten zu überragt vom 4ten. 2) Die in der Profilansicht vorderste Partie des proc. obliq. sup. vert. lumb. V prominirt als Vorsprung (bei r.) in dem Lumen des Foramen intervertebrale zwischen 4. und 5. Lendenwirbel, statt, wie an den nächst oberen Zwischenwirbellöchern, einfach direct in den Contour des unteren Gelenkfortsatzes des nächst oberen, also des 4. Lendenwirbels überzugehen, was offenbar früher stattgehabt hat, d. h. es hat eine Verschiebung der vorderen Hälfte des 5. Lendenwirbels nicht nur im Verhält-

niss zum 1. Sacralwirbel, sondern auch zum 4. Lendenwirbel stattgefunden. Denkt man sich diese durch Reposition derartig ausgeglichen, dass der Contour des genannten For. intervertebrale ein glattes Oval (wie die nächst oberen) ohne jenes Vorspringen der Spitze des proc. obliq. sup. vert. lumb. V bei r. abgäbe, so wird auch der Contour der vorderen Wand des Wirbelkanales resp. der hinteren Umrandung des 4. und 5. Wirbelkörpers wieder eine beinahe gerade Linie geben, d. h. der 4. Lendenwirbelkörper wird den 5ten nicht mehr nach hinten zu überragen. Wie ist nun diese eigenthümliche Verschiebung möglich geworden? Ich meine, der Befund weist zwingend darauf hin, dass in der portio interarticularis des 5. Bogens eine vollständig an die von mir am Prager Becken *v. Weber-Ebenhof*'s B. entdeckte Trennungsspur erinnernde, thatsächliche Trennung bestanden hat und zwar ist selbst die Verlaufsrichtung der Trennungslinie eine vollständig der erwähnten entsprechende.

Fig. 30 stellt die Verhältnisse an der Sacrolumbaljunctur am Halleschen Becken *Olshausen*'s (nach seiner Zeichnung copirt) dar (cfr. L. V.: b. Fig. 2.).



Fig. 30.

a = Körper
b = Bogenwurzel
c = oberer } Gelenkfortsatz
d = unterer } Gelenkfortsatz
e = vordere an der vorderen Wirbelhälfte befindliche Partie der portio interarticularis des Bogens } des 5. Lendenwirbels.
f = Dornfortsatz
h = kleine Knochenhöhle von fraglicher Herkunft zwischen 1. und 2. Kreuzwirbel.

Zwischen die voneinander geschobenen Theile der Interarticularportion dringen in Längsschraffirung angegebene Bandmassen ein, deren Beseitigung im Interesse der völligen Klarlegung wünschenswerth erscheint.

Bei r. Prominenz des oberen Gelenkfortsatzes im Lumen des Foramen intervertebrale, bedingt durch Dislocation der vorderen Wirbelhälfte nach vorn.

Nothwendig hat eine Verschiebung der vorderen Hälfte des Wirbelbogens, welche den oberen Gelenkfortsatz trägt, an der hinteren, welche den unteren Gelenkfortsatz trägt, stattgefunden und zwar so, dass die hinterste Partie der vorderen Wirbelhälfte (speciell der obere Gelenkfortsatz jederseits) nach vorn und oben, die vorderste Partie der hinteren Wirbelhälfte nach hinten gedrückt ist, die beiden Wirbelhälften sich also nicht mehr in der ganzen Ausdehnung der jederseitigen ursprünglichen, die Interarticularportion schräg durchsetzenden Trennungslinie berühren, und zwar ist diese letztere Verschiebung einfach durch die Stellung des 5. Lendenwirbelkörpers bedingt, da die vordere Bogenhälfte mit dem Körper normal vereinigt ist, also einen Knochen bildet. (Gerade dieser Befund ist es, der ausserdem strict gegen eine Erweichung der Knochenelemente spricht); diese Verschiebung ist bedingt durch den Grad der Olisthesis; vermindern wir letzteren etwas, indem wir (angenommen, es liege keine Synostose zwischen 5. Lenden- und 1. Kreuzbeinwirbelkörper vor) bei fixirtem Kreuzbein den 5. Lendenwirbelkörper aus seiner in der Abbildung mehr geneigten in eine mehr horizontale Stellung bringen, so wird sich auch letztere Verschiebung ausgleichen und damit die Erweiterung des Wirbelringes in sagittaler Richtung klar vor Augen treten. (Selbstverständlich wird gleichzeitig durch die Zurückschiebung der vorderen Wirbelhälfte jener Vorsprung an dem Contour des For. intervertebrale mit verschwinden und der 4. Lendenwirbelkörper den fünften gleichzeitig nicht mehr nach hinten zu überragen). Die sagittale Elongation des Wirbelkanales wird nur maskirt durch die Knickung der Sagittalaxe des Wirbels sowie ganz besonders durch die Verschiebung der vorderen und hinteren Wirbelbogenhälften an einander in einem durch Fissur der portio interarticularis gegebenen Trennungsspalt. Der von mir praesumirte Mechanismus setzt nicht nur eine bestandene Trennung in der Interarticularportion des Wirbelbogens voraus, sondern er beweist sie zur Evidenz und findet die beste Stütze in der *Olshausen*'schen Zeichnung, falls dieselbe richtig ist, woran ich bei der bekannten Genauigkeit *Olshausen*'s nicht zweifeln kann. Eine Messung der sagittalen und directen Entfernungen des oberen vom unteren (resp. vorderen vom hinteren) Gelenkfortsatze jederseits am 5. Lendenwirbelbogen muss nothwendig meine Beweisführung unterstützen, sowie vielleicht eine neue Untersuchung zur Entdeckung der sichtbaren Spur jener Trennungslinien der Interarticularportion des Bogens führen würde, die man in der

Olshausen'schen Abbildung leicht angedeutet vorfindet. Es scheint mir nach der Zeichnung, dass auch hier wie an den Prager Becken die Bandmassen an der Innenfläche der Wirbelbögen vielleicht nicht genügend abpräparirt sind.

Sollte eine erneute Untersuchung dieses Beckens zur Bestätigung meiner Anschauung führen, so wäre auch für das Hallesche Becken der Beweis geliefert, dass nicht eine Olisthesis des 5. Lendenwirbels, sondern nur eine Verschiebung der vorderen Wirbelhälfte vorliege, während die hintere Bogenhälfte nur secundär eine geringe Stellungsveränderung erlitten hat, indem sie etwas nach hinten und unten, jedoch ohne Verlust des lumbosacralen Gelenkcontactes, gepresst worden ist, resp. eine gewisse Steilstellung erfahren hat. Bewiesen wird die Stellungsveränderung der hinteren Bogenhälfte des 5. Lendenwirbels durch die Stellung des 5ten nicht sehr entwickelten Lendendornes und seiner Wurzel, durch die wahrscheinlich an diesem Präparat mehr verticale Stellung der hinteren queren Bogenspange, während dieselbe an anderen spondylolisthetischen Becken sich mehr der horizontalen nähert. (Diese Bezeichnungen gelten im Sinne der Stellung des Präparates in der Abbildung).

Aufmerksam machen möchte ich bei dieser Gelegenheit darauf, dass auch an dem Züricher Becken in der Zeichnung *Breslau's* (Mon. f. Geb. u. Frauenkr. Bd. 18, 1861, Heft 16), ähnlich wie am Halleschen Becken, die Spitze des oberen Gelenkfortsatzes des 5. Lendenwirbels in das Lumen des For. intervertebrale in ganz ähnlicher Weise, nur weniger vorspringt. Weniger deutlich ist dies in der Zeichnung von *Billeter* (cfr. L. V. Tafel 3) angegeben Es scheinen hier ähnliche Verhältnisse obzuwalten.

Olshausen spricht sich über die vermuthliche Aetiologie in seinem Falle nicht näher aus, erwähnt nur, dass wahrscheinlich die Difformität meist, wenn nicht immer, erst in der Pubertätszeit sich entwickele, und lässt die Möglichkeit angeborener Bedingungen hierfür offen, indem er in der Anwesenheit einer spina bifida sacralis eine neue Stütze der *Lambl*'schen Ansichten sieht.

Birnbaum beschrieb 1862 (cfr. L. V. b. S. 341) ein Becken mit Ueberhebelung der Lendenwirbel von hinten nach vorn, welches jedoch nicht zu den ächt spondylolisthetischen gehört. Er zählt die spondylolisthetischen Becken zu der Gruppe der pelves depresso-elevatae (besser retrorsum depressae, im Gegensatz zu den von ihm pelves antrorsum depressae genannten), „indem, wenn die Lordose der Lenden- oder Lendenkreuzbeinpartie so stark hervortritt, dass sie in Spondylolisthese übergeht, sei nun rachitische oder osteomalaci-

sche Knochenerweichung die Ursache, oder Hydrorrhachis (*Kilian* und *Lambl*) oder entzündliche Auflockerung mit oder ohne Knochenbruch (*Breslau*, *Lenoir*) oder caries (*Olshausen*), die hintere Wand des Beckens niedersinkt, die vordere steigt oder gehoben wird." *B.* lässt also zwanglos die Möglichkeit der verschiedensten Veranlassungen zur Olisthese offen.

Hugenberger (1863) (cfr. L. V.) spricht sich bezüglich seines Falles für den Zusammenhang der Deformation mit einem Sturz aus dem Bette in früher Kindheit aus, der wahrscheinlich zu gewaltsamer Luxation der Wirbel oder zum Bruch der schiefen Fortsätze geführt habe.

Luschka (1864) spricht sich für die Theorie *Lambl's* aus (cfr. L. V.).

Hartmann (1865) (cfr. L. V.) enthält sich jeder Vermuthung über die Aetiologie seines Falles, gebraucht aber (S. 468) für den an der Basis des Kreuzbeines palpablen starken Dornfortsatz die Beschreibung: „welcher vielleicht der sitzengebliebene Dorn des letzten Lendenwirbels ist," ohne jedoch den dieser Vermuthung wahrscheinlich zu Grunde liegenden Gedanken, dass hierbei eine Entfernung mit oder ohne laesio continui, eine Trennung zwischen dem „sitzengebliebenen Dorn" und der herabgeglittenen vorderen Partie des Wirbels hätte stattfinden müssen, auch nur anzudeuten.

Barnes (1865) (cfr. L. V. a.) erklärt auf Grund einer eigenen Beobachtung von übrigens diagnostisch nicht nach jeder Seite hin genügend erwiesener Olisthesis, angesichts mangelnder Spuren irgend einer Knochenerkrankung, als einzige Ursache für seinen Fall eine Violenz, ein Trauma, wenngleich es in der That gewagt erscheinen mag, „eine Dislocation des letzten Wirbels auf das Kreuzbein durch Händedruck (die Patientin soll, nach eigenen Angaben, bei einer der vorausgegangenen Entbindungen von der Hebamme sehr stark am Rücken gedrückt worden sein?) zu erklären, wie stark er auch gewesen sein mag." Im Allgemeinen erkennt *Barnes* die *Lambl*'sche Theorie an, sagt aber: „nimmt man die Möglichkeit einer Spondylolisthesis als Folge von spina bifida in der von *Lambl* beschriebenen Weise an, so muss man auch die Möglichkeit der Entstehung durch Osteomalacie, scrofulöse und entzündliche Krankheiten (caries) der Wirbelkörper und durch directe Läsion zugeben."

Adams (1865) (cfr. L. V. S. 96) erkennt auch Rachitis und caries des ersten Sacralwirbels als Ursachen an und will selbst einige

Beispiele hiervon gesehen haben. In dem von ihm speciell erwähnten Falle scheint es sich jedoch um Spondylizema zu handeln.

Broodhurst (1865) (ibidem) sagt, Spondylolisthesis sei keine wahre Dislocation, sondern bedingt durch rachitische Erweichung der Knochen und Bänder zwischen Lendenwirbel und Sacrum. Man sieht, dass er wenigstens in gewisser Beziehung (quoad dislocationem totius vertebrae) eine richtige Vorstellung gehabt hat. Als Beweis dienen seine Worte: „Die Stellung der Dornfortsätze bewies, dass nicht, wie man angenommen hatte, caries die Ursache sei, und eine Section der Wirbel selbst bewies die Thatsache noch evidenter." *Barnes* widerspricht dem und antwortet in der betreffenden Discussion, Spondylolisthesis komme ganz ohne Rachitis vor und sei wirkliche Dislocation. Gleichzeitig bezweifelt *Barnes*, dass im *Olshausen*'schen Falle spina bifida die Ursache abgegeben, weil die Dislocation erst im 18. Lebensjahre begonnen habe.

Howitz (1865) (cfr. L. V.) erklärt sich an der Hand einer eigenen Beobachtung von Spondylizem gegen die ätiologisch von *Rokitansky* und *Kilian* betonten Momente sowie auch gegen die Schaltwirbeltheorie, findet aber gleichzeitig in seinem Falle eine Stütze für die von *Lambl* supponirte, durch Hydrorrhachis bedingte Stellungsveränderung der Gelenkfortsätze der Lumbosacraljunctur.

Kraus (1867) (cfr. L. V.) weist an der Hand eines Beckens aus der Sammlung des Geheimrath Blasius nach, dass die Spondylolisthesis auch durch caries bedingt werden könne.

Blaque (1867) (cfr. L. V.) schliesst für seine nur klinische Beobachtung angesichts der dazumal wie auch früher stets perfecten Gesundheit der Patientin, angesichts des Nichtvorhandenseins irgend welcher Difformität, ausser der Dislocation des 5. Lendenwirbels, die Scrofulose, Osteomalacie, Rachitis, Entzündung und Erweichung der lumbosacralen Intervertebralscheibe aus und sieht als Ursache (!) der Difformität eine rapide Gewichtszunahme der Frau in der Schwangerschaft (von 101 auf 199 und bald darauf 220 Pfund) an, während die Entwickelung derselben begünstigt wurde durch mehrere rasch auf einander folgende Schwangerschaften. Das Hinzukommen dieses Uebergewichts (also die Dehnung durch Zug) der Ligamente zwischen 5. Lendenwirbel und Kreuzbein sollte angesichts des Druckes der Rumpflast allmälig die partielle Absorption der lumbovertebralen Scheibe und den Abglitt des 5. Wirbels herbeigeführt haben.

Lange (1868) (cfr. L. V. S. 688 ff.) zählt in seinem Lehrbuche der Geburtshilfe die früheren Ansichten auf und erkennt als Ursachen nur an: entweder die vielbesprochenen Veränderungen der Lumbo-

sacralgelenkfortsätze, oder die aus Erweiterung des Wirbelringes resultirende Diastase zwischen Körper und unteren processus obliqui des 5. Lendenwirbels, welche eine Olisthese ohne gleichzeitigen Verlust des normalen lumbosacralen Gelenkcontactes ermöglicht. Gleichzeitig betont er, dass letzteres Verhalten an 6 der bis dato beschriebenen Becken statthabe, eine Bemerkung, deren Berücksichtigung uns schon früher hätte der endlichen Lösung der Frage näher bringen sollen. Nur verwechselt *Lange* hier, wie ich des Weiteren zeigen will, Ursache und Wirkung.

Blasius (1868) (cfr. L. V.) beschreibt den schon von *Kraus* beschriebenen Fall von Olisthesis in Folge von caries lumbosacralis. Ohne wegen fehlender eigener Anschauung der übrigen Präparate ein Urtheil über die verschiedenen Theorien abzugeben, spricht sich *B.* dahin aus, die Olisthesis beruhe nur in besonderen Fällen auf Spondylarthrocace, aber doch in den meisten Fällen auf einem entzündlichen Process in der Lumbosacraljunctur, der in gewöhnlichen Fällen nicht in cariöse Zerstörung übergehe, auch handele es sich nicht um eine Spondylitis deformans, sondern um einen chronischen Entzündungs- oder Reizungszustand mit Schwinden der Knorpelscheibe und Atrophirung der betreffenden Wirbel und durch Druckverhältnisse bedingter Gestaltveränderung derselben, analog wie bei Entstehung der Scoliose, der pelvis oblique coarctata etc. Ich vermuthe, dass auch *Blasius* Ursache und Wirkung verwechselt, den aus der Olisthesis nothwendig hervorgehenden Reizzustand, der eventuell zu caries führen kann, fälschlich für die Ursache der Deformation angesehen hat. (Bezüglich der caries vrgl. sub *Herrgott* im Folgenden).

v. Wehren und *Küneke* (1869) (cfr. L. V.) zählen in ihrer „Naturgeschichte des verengten Beckens" einfach die bisherigen Ansichten auf.

Ender (1869) (cfr. L. V.) stellt für seinen Fall als unzweifelhafte Aetiologie caries der betreffenden Knochenflächen auf.

Es folgt nun die Arbeit *Königstein*'s (1871), die ich jedoch erst am Schluss besprechen will.

v. Weber-Ebenhof's (1874) (cfr. L. V.) Ansichten sind bereits des Früheren besprochen und widerlegt.

Die Arbeit *Didier*'s (1874) (cfr. L. V.) wirft mit einem Schlage die Resultate fast aller bisherigen Forschungen, die ausdrücklich angeben, an den spondylolisthetischen Becken (mit Ausnahme einiger weniger) finde sich k e i n e S p u r v o n E r k r a n k u n g d e s K n o c h e n g e w e b e s vor, über den Haufen. Wie es scheint, ohne ein einziges Präparat von Olisthesis in Händen gehabt zu haben, kommt *D.* zum Schlusse, l u m b o s a c r a l e r e s p. s a c r a l e o d e r s a c r o-

vertebrale Angularkyphose und Spondylolisthesis seien durch eine und dieselbe causa morbifica bedingt: durch caries vertebralis; erstere entstehe, wenn das Knochenschwär den Wirbelkörper, letztere, wenn es die lumbosacralen Gelenkfortsätze zerstört. Und zwar gleite bei Spondylolisthesis nach Zerstörung des lumbosacralen Gelenkhaltes der Wirbelsäule der 5. Lendenwirbel und mit ihm die ganze Wirbelsäule nach vorn, es erwachse daraus eine vollständige Luxation, spondylolisthesis (luxation vertébrale!) Diese allerdings, wie *Didier* sagt, „höchst einfache und natürliche“ Erklärung vernichte die Theorie *Lambl*'s, welche sich hinsichtlich der hydrorrhachis angeblich nur auf die eigenthümliche Physiognomie und ungewöhnliche Grösse des hiatus lumbosacralis stütze (!) Es erscheint mir überflüssig, die path.-anatomisch vollständig haltlose Anschauung *Didier*'s an den einzelnen Präparaten zu widerlegen. Wenn schon im Allgemeinen, abgesehen von traumatisch eingeleiteten Fällen, Caries der Gelenkfortsätze, geschweige denn primäre oder ausschliessliche Affection, (d. h. ohne gleichzeitige Affection der Wirbelkörper), einerseits wegen ihres für derartige Processe (wegen gering vertretener Spongiosa) wenig disponirten Knochengewebes, andrerseits laut Erfahrungsgesetzen, wenn überhaupt, so nur äusserst selten beobachtet worden ist, endlich Caries nach dem heutigem Standpunkte der Wissenschaft eine organische Diathese voraussetzt, so müsste, ganz abgesehen vom klinischen, bei Spondylolisthesis langjährigen Verlaufe vor Allem an den spondylolisthetischen Becken der path.-anat. Nachweis der Caries, von der doch wohl *Didier* nicht behaupten wird, ihre Spuren seien in allen Fällen bis zur Unkenntlichkeit verwischt, geliefert werden, während die Gelenkfortsätze an keinem der Becken eine andere Erscheinung als secundäre Drucksynostose und allenfalls angeblich eine leichte Stellungsveränderung ihrer Gelenkflächen aufweisen. Denn dass in den Fällen von *Blasius* und *Ender* Caries vorliegt, beweist nicht zum Mindesten, dass caries die Ursache für die Olisthesis abgegeben habe. Ist es nicht angesichts der bei Weitem an Zahl überwiegenden Fälle, wo Caries, überhaupt jedes Knochenleiden, sowohl klinisch als pathologisch-anatomisch ausgeschlossen ist, viel näher liegend die cariöse Zerstörung der lumbosacralen Gelenkfortsätze für die Folge der durch die Olisthesis unvermeidlich bedingten Druckreizung der Gelenke an einem für cariöse Processe prädisponirten Individuum anzusehen, da doch an den übrigen Becken graduell verschiedene Druckspuren bis zur Synostose vorhanden sind? Ausserdem ergiebt es sich von selbst, dass zum Zustandekommen der Spondylolisthesis gewisse ungewöhn-

liche Bedingungen erforderlich sind, die etwas seltener sind als die Caries vertebralis. Der klinische Verlauf schliesst mit Ausnahme jener beiden Fälle jeden Gedanken an Caries aus.

Endlich ist Caries ausnahmslos ein destructiver Process, während bei der spondylolisthesis nur ein rein deformativer Process, event. traumat. Disjunction des Wirbelbogens, ohne Spur von organischer Zerstörung eines Knochens vorliegt — es ist höchstens die Intervertebralscheibe partiell durch Druckatrophie zerstört, während die Knochentheile nur eine, in einer aus ganz ungewöhnlichen Bedingungen resultirenden Lageveränderung durch Druck der Rumpflast zu Stande gekommene, für sämmtliche Fälle typische Formveränderung erfahren haben, so dass dieselben, wären sie elastisch oder aus Kautschuk geformt, bei Aufhebung des Druckes sofort ihre frühere Gestalt annehmen würden, falls nicht etwa eine Trennung im Wirbelbogen existirte, wie z. B. am Becken der Vénus hottentote.

Ich leugne nicht die theoretische Möglichkeit, dass cariöse Zerstörung der lumbosacralen Gelenkfortsätze eine Luxation des 5. Lendenwirbels oder, nach Zerstörung des knöchernen Zusammenhanges mit dem Wirbelkörper, ein Abgleiten des letzteren nach vorn zur Folge haben könne. Damit ist aber nicht bewiesen, dass es sich in jenen 2 Fällen von Coincidenz der Caries mit Olisthesis um primäre und nicht rein secundäre cariöse Zerstörung der Gelenkfortsätze gehandelt habe. Jedenfalls ist die Theorie *Didier*'s, welche schon früher von Anderen als Deckmantel der Unkenntniss als „höchst einfacher und natürlicher" Erklärungsversuch angezogen worden ist, nicht zum mindesten fähig, irgend eine der anderweitigen Theorieen in's Grab der Vergessenheit zu geleiten. Möchte *Didier* der Letzte gewesen sein, der die längst widerlegte Ansicht auf's Neue vorbringt.

Leider fand dieselbe sehr bald einen neuen Vertreter in *Didier*'s Lehrer *Herrgott* und einigen Anderen

Breisky (cfr. L. V. b.), welcher 1876 an der Hand einer klinischen Beobachtung die Diagnostik der Spondylolisthesis in pelvim wesentlich bereicherte, enthält sich einer allgemeinen ätiologischen Besprechung, stellt aber für seinen Fall die traumatische Veranlassung der Olisthese als die wahrscheinlichste hin.

Schwing (1876) (cfr. L. V.), welcher im gleichen Jahre eine klinische Beobachtung aus der Klinik Prof. *v. Weber-Ebenhof*'s publicirte, sieht von den näheren Details der über die Aetiologie aufgestellten Hypothesen ab und erwähnt in Bezug auf seinen Fall nur die Versuche *Robert*'s, die Untersuchungsresultate *Billeter*'s und diejenigen *v. Weber-Ebenhof*'s, und vermuthet, dass die Olisthesis kein

malum congenitum sei, sondern begründet in einer „Luxation des letzten Lendenwirbels infolge von äusseren Veranlassungen, welche gleichzeitig von Infracturen oder Fracturen sowie von subacuten Arthritiden begleitet sein kann.“ *S.* hält also wie *Breisky* die traumatische Entstehung in seinem Falle für die wahrscheinlichste. (Die Arbeit *Schwing*'s enthält übersichtliche Tabellen der für die einzelnen Beobachtungen von Olisthesis anamnestisch, klinisch, anatomisch und litterärisch wichtigsten Punkte, sowie eine Besprechung des geburtshilflichen Einflusses dieser Art von Beckenverengerung.)

Schroeder (1877) (cfr. L. V.) liefert nur eine übersichtliche Zusammenstellung derjenigen bisherigen Anschauungen, welche sämmtlich darauf hinauskommen, dass eine Olisthesis nicht möglich sei ohne die betreffende Alteration der lumbosacralen Gelenkfortsätze, geht also, wie es scheint, von dem Standpunkte aus, dass thatsächlich eine Verschiebung des ganzen Wirbels statthabe, wie aus den Worten hervorgeht (S. 572): „So lange die proc. obliqui ihre normale Festigkeit und Stellung haben, ist ein Herabgleiten der Lendenwirbelsäule factisch unmöglich.“

(*S.* bespricht zuerst genauer den Einfluss der Olisthesis auf die Conformation des Beckens durch die hierbei nothwendig erfolgende Stellungsveränderung der Beckenknochen.)

Herrgott (1877) (cfr. L. V.) hat, abgesehen von der Zusammenstellung der von ihm spondylizematisch genannten Becken, das Verdienst, durch seine Arbeit, welche Uebersetzungen der Beschreibung mehrerer einschlägigen Fälle enthält, das Gros der französischen Praktiker mit der pelvis per spondylolisthesin obtecta näher bekannt gemacht zu haben. Indem er die einzelnen Beobachtungen einer Kritik unterwirft, lässt er von 11 von *Nägele (Grenser)* aufgezählten spondylol. Becken nur 5 als solche gelten (Prag, Paderkorn, Zürich, Halle und München) und schliesst ihnen später die beiden Prager Becken *v. Weber-Ebenhof*'s an. Die beiden Wiener Becken zählt *H.* zu den spondylizematischen Becken. Eine neue Untersuchung von Seiten *Chiari*'s hat jedoch die Ansicht *Herrgott*'s, welcher allerdings diese Becken nicht selbst gesehen hatte, als unbegründet widerlegt. Wie schon erwähnt, stehen *Herrgott*'s Ansichten den von seinem Schüler *Didier* ausgesprochenen nicht fern, und zwar bezieht er die Olisthetis auf ein Malum Pottii des Wirbelbogens des 5. Lendenwirbels, indem er hierbei angesichts des Münchener Beckens sagt (S. 135): „Il n'est pas possible de donner une explication plus satisfaisante et plus simple de ce processus pathologique“, als sie *Breslau* gegeben hatte. *H.*'s Standpunkt gegenüber der *Lambl*'schen Theorie habe ich schon erwähnt, inwieweit *Herrgott*'s Deductionen ihr gegenüber bedeutsam

sind, überlasse ich dem Leser zu entscheiden, ganz abgesehen davon, ob die *Lambl*'sche Theorie begründet ist oder nicht.

Vom Halleschen Becken *Olshausen*'s sagt *Herrgott* (S. 141), wenn auch spina bifida sacralis und ehemals hydrorrhachis foetalis dagewesen sei, „celá ne prouverait rien contre la théorie qui attribue des désordres à une fonte osseuse, car jusqu'à l'âge de 17 ans, jusqu'u au moment où elle a été forcée d'entrer à l'hôpital la malade avait été droite; elle sortit l'hôpital inclinée, est-ce la vertèbre surnuméraire supposée ou le mal de Pott qui a causé ces désordres?"

Ja, hat denn irgend Jemand behauptet, dass am Halleschen Becken ein Schaltwirbel vorhanden sei? Weiterhin heisst es, das Malum Pottii sei da „avec ses traces indélébiles, ses effets visibles et tangibles." Ist denn das wirklich der Fall? Ich meine, *Herrgott* stellt sich auf den längst abgethanen Standpunkt *Lorinser*'s, der hauptsächlich auf Grund eines abnormen Harnbefundes den Pott'schen Buckel, habituelle statische Verkrümmungen der Wirbelsäule, Scoliose etc. für einen und denselben, nur graduell verschiedenen Process erklärt hatte, während es sich in einem Falle um diathetisch begründete, destructive, zur Necrose und Eiterung tendirende Processe handelt, das andere Mal nur um eine verminderte Widerstandskraft resp. Tragfähigkeit des Knochengerüstes, ja vielleicht nicht einmal um diese, sondern in manchen Fällen nur um eine bei normaler Stützfähigkeit infolge von Muskelschwäche oder Ueberanstrengung durch dauernde Inanspruchnahme der natürlichen Knochenhemmung bedingte Difformität.

Hinsichtlich der *v. Weber-Ebenhof*'schen Beschreibung sagt *Herrgott* (S. 145) „Nous avons été heureux de trouver une confirmation directe des idées que nous avons émises dans notre travail et formulées dans nos conclusions". Es ist mir nicht erinnerlich, dass *v. Weber-Ebenhof* von einem Befunde, wie ihn Malum Pottii bietet, berichtet hätte.

S. 160 ist *v. Weber-Ebenhof*'s Schlusssatz citirt: „Que la spondylolisthésis a pour cause la luxation de la dernière vertèbre lombaire qui peut être accompagnée de brisure et de fracture" und heisst es: „Nous ajoutons: que cette luxation ne peut se produire que par une modification pathologique qui atteint dans les arcs vertébraux les élements articulaires, les articulations intervertébrales et les ligaments; qu'une inflammation de cause traumatique ou constitutionelle a pour premier effet de ramollir les tissus pour permettre ensuite les déplacements qui se produisent de l'áction musculaire ou de la pesanteur comme dans les luxations pathologiques des membres." Wer die-

Prager Becken einer Autopsie unterworfen hat, dürfte kaum mit *Herrgott*'s Deutung übereinstimmen, ja *v. Weber-Ebenhof* selbst hat gerade das Trauma als ätiologisches Primärmoment betont*).

(Im Allgemeinen enthält die Arbeit *Herrgott*'s nach dem Referat *Fehling*'s (Centralbl. f. Gynäkologie 1877, Heft 2, S. 24) nichts Neues ausser dem Namen „Spondylizematische Becken" für eine von *Schroeder* als Unterart der kyphotischen Becken angeführte Gruppe.)

Hüter (1878) (cfr. L. V.), welcher eine klinische Beobachtung aus Gusserow's Klinik beschreibt, bezeichnet die Aetiologie in seinem Falle als „p a r f a i t e m e n t o b s c u r e". Die Arbeit enthält eine Classification der pelves obtectae, eine Erweiterung der Semiotik des spondylolisthetischen Beckens und eine klinisch-geburtshilfliche Zusammenstellung.

Chiari (1878) (cfr. L. V.) widerlegt in einer neuen Untersuchung der beiden Wiener Becken an der Hand eines medianen Sagittalsägeschnittes die Deutung *Herrgott's* und beweist, dass diese Becken ächt spondylolisthetische seien. Für das k l e i n e W i e n e r B e c k e n statuirt er als veranlassende Ursache eine a n g e b o r e n e A n o m a l i e d e s e r s t e n K r e u z w i r b e l b o g e n s, dessen Dornfortsatz

---

*) *Herrgott* sagt (S. 131), wo von der von *Rokitansky* an den beiden Wiener Becken beobachteten Lendenlordose die Rede ist, in der Anmerkung 1: „N'est-ce pas cyphose, qu'il faut lire? la lordose, c'est-à-dire courbure à convexité postérieure, ne peut pas être produite par cet ordre de lésions mais bien la cyphose?" Ich citire als Antwort auf diese Frage eine Bemerkung *Eulenburg's* („Die seitlichen Rückgrats-Verkrümmungen." Berlin 1876. 8⁰. S. 2 ff.):

„Während in der französischen Literatur die Bezeichnung aller Krümmungsrichtungen der Wirbelsäule sich auf das Centrum der Curve bezieht, wird sie in der deutschen und englischen meistentheils auf die Peripherie bezogen. Dadurch ist also bei den Franzosen, z. B. *Delpech*, *Pravaz*, *Malgaigne*, *J. Guérin* etc., die nach links gerichtete seitliche Deviation identisch mit der nach rechts gerichteten bei den deutschen und englischen Autoren, wie *Werner*, *Bühring*, *William Adams*, *Lonsdale*, *Brodhourst* etc. Ebenso ist bei Ersteren die Kyphose eine Krümmung nach vorn, die Lordose eine Krümmung nach hinten, während bei Letzteren die umgekehrte Bezeichnung üblich ist. Aber leider wird diese Bezeichnung selbst von den Autoren ein und derselben Nationalität nicht einmal streng innegehalten" etc. „*Bouvier* bezeichnet jede Krümmung nach der Richtung ihrer Convexität. *Delpech* that das Gegentheil."

Mir dünkt die in Deutschland übliche Bezeichnung als die correctere, und zwar deshalb, weil wir doch — sei es auch nur bei der Behandlung von Verkrümmungen — mit lebenden Individuen zu thun haben. Wir werden die hohle Lendengegend als lordotisch = „ausgehöhlt" bezeichnen, den nach hinten dem Auge sich convex darbietenden Rücken kyphotisch gekrümmt nennen, statt umgekehrt, wo die Bezeichnung nur passt, wenn wir eine Leiche auf dem Secirtisch mit eröffneten Cavitäten auf dem Rücken liegend vor uns haben.

ganz fehlt, dessen (obere) Gelenkfortsätze nach innen, ja sogar mit einer leichten Wendung nach vorne sehen statt nach hinten innen. Für das grosse Wiener Becken constatirt *Chiari* die schon von *Lambl* als Trennungsspur angedeutete fracturäre Trennung des Wirbelbogens des 5. Lendenwirbelbogens in portione interarticulari jederseits als Ursache, indem hier statt knöcherner nur eine ligamentöse Verbindung statt hatte, angesichts deren die Rumpflast eine Olisthese herbeiführen konnte, eventuell musste.

Perls (Lehrbuch der allg. Path. Stuttgart 1879. 8°. II. Th: S. 312) erkennt die *Lambl*'sche Schaltwirbeltheorie an, indem er sagt. „Pathologische Bedeutung erhielt in ein paar Fällen die Ueberzahl eines halben 6. Lendenwirbels, der sich keilförmig zwischen die Lendenwirbelsäule und das Kreuzbein einschob und dadurch eine Verschiebung (Spondylolisthesis) . . . . veranlasste."

Vanden Boosch (1879) (cfr. L. V.), der ein patholog. anatom. Object aus der patholog. anatom. Sammlung der Universität zu Lüttich mit spina bifida sacralis beschrieben hat, leugnet für seinen Fall die Existenz eines Schaltwirbels, stellt aber auch die Hydrorrhachis in Abrede und sagt (S. 10): „Le canal vertébral est plus large que d'ordinaire sur toute sa longueur, mais surtout à la partie supérieure. D'avant en arrière, au contraire, il est peu développé; sa paroi postérieure est mince."

Leider ist die auf Pl. II. beigefügte Zeichnung nicht derart, dass man daraufhin zu irgend einem patholog. anatom. Schlusse berechtigt sein dürfte. *Vanden Boosch* schliesst sich hinsichtlich der Aetiologie seines Falles vollständig an *Herrgott* an und sagt, die Deformation könne nur constitutioneller oder traumatischer Natur sein, da aber eine Fractur am 5. Lendenwirbel noch nicht (?) beobachtet worden sei, so hält er letztere Hypothese für unzulässig und schliesst mit den Worten: „En résumé, le spondylolisthésis est dû à la luxation de la cinquième lombaire en avant du sacrum, consécutive à une des affections du rachis (les arcs vertébraux étant primitivement atteints) comprises sous le nom générique de mal de Pott." Ob wohl eine angesichts neuer Gesichtspunkte durchgeführte Untersuchung dieses Beckens dasselbe Resultat ergeben würde?

Perroulaz (1879) (cfr. L. V.) knüpft an die Beschreibung einer neuen klinischen Beobachtung mit dunkler Anamnese (in der Klinik Prof. *Bischoff*'s) die Motivirung seiner Skepsis gegen die Schaltwirbeltheorie an, gelangt zu dem Schlusse, „dass den entzünd-

lichen Knochenprocessen (?) mindestens eine ebensogrosse ätiologische Bedeutung an der Spondylolisthesis beigemessen werden muss, als selbst den traumatischen Veranlassungen“ und lässt es „dahingestellt, ob die Spondylolisthesis bei der Frau B . . . . auf eine in der Kindheit erfolgte Zerrung der Gelenkbänder mit nachfolgender Luxation“ (*P.* stützt sich hier auf den angeblichen Nachweis *v. Weber-Ebenhof's* an dem Prager Becken B. dafür, dass eine Verletzung der Gelenkbänder ohne begleitende Infractionen oder Fracturen genügt, um die Spondylolisthesis möglich zu machen [!]) zurückzuführen sei, oder ob sie in einem latent verlaufenden cariösen Prozess bedingt war.“

Angesichts der rein klinischen Beobachtung spielt natürlich, zumal die Anamnese mehr weniger dunkel ist und nur negative Befunde geboten hat, die neue Züricher Beobachtung keine wesentlichere Rolle in den aetiologischen Untersuchungen.

Lazarewitsch (1879) (cfr. L. V.) sagt, die Ursachen seien meist zufällige, bestehend in einer von aussen auf die Dislocation des 5. Lendenwirbels hinwirkenden Kraft: Sturz aus der Höhe oder Lastenschleppen, zuweilen aber sei die Ursache hydrorrhachis mit Verdünnung und Verschmächtigung des Wirbelbogens oder einer Trennung desselben (съ расхожденіемъ и разрывомъ ихъ). Jedoch sei die hydrorrhachis nur prädisponirend, er besitze ein Becken mit hochgradiger hydrorrhachis ohne diese Stellungsveränderung der Lendenwirbelsäule, wie denn andrerseits Olisthesis ohne Hydrorrhachis vorkomme (!).

Kleinwächter (1881) (cfr. L. V.) sieht die Luxation in der Sacrolumbaljunctur gleich *Spiegelberg* als causa sine qua non an und zählt die vielfach genannten Bedingungen zu dieser auf. „Damit übereinstimmend finde man an solchen Becken entweder angeborene Anomalieen (Hydrorrhachis) oder Spuren früher eingewirkter Traumen oder cariöser Processe, es sei aber für gewisse Fälle ohne Zweifel (?) eine angeborene Luxation des letzten Lendenwirbels anzunehmen, indem es nicht gut denkbar sei, wieso in allen bisher bekannten Fällen von Wirbelschiebung Paralysen der unteren Körperhälfte fehlen konnten.“ Der letzteren Behauptung möchte ich auf das Entschiedenste entgegentreten und höchstens theoretisch zugeben, dass die Bedingungen zu der die Olisthesis herbeiführenden Luxation angeboren seien, nicht aber die Luxation selbst, falls diese überhaupt vor Einwirkung der Rumpflast durch aufrechte Haltung vorkommen sollte.

(In dem *Kleinwächter*'schen Werke ist durch ein Versehen das Bild einer von *Schwing* in Prag behandelten Person mit schrägverengtem coxalgischen Becken statt der ebenfalls von ihm beobachteten Trägerin eines spondylolisthetischen Beckens abgebildet worden, trotzdem *K.* selbst letztere Patientin in *v. Weber-Ebenhof*'s Klinik im Jahre 1875 gesehen hatte. Es konnte somit die des Weiteren beschriebene Charakteristik der durch Spondylolisthesis bedingten Gestaltveränderung mit der jener Abbildungen nicht übereinstimmen.)

Königstein hat 1871 (cfr. L. V.) seine an das *Robert*'sche Leichenexperiment anknüpfenden, leider gänzlich unberücksichtigt gebliebenen Studien über die „Entstehungsweise spondylolisthetischer Becken" als Dissertation veröffentlicht.

Ich habe in einer vorläufigen Notiz (cfr. L. V.) gesagt, „die *Robert-Königstein*'sche Ansicht, welche erklärt, eine Olisthesis des 5. Lendenwirbels könne nicht statthaben ohne eine Durchglitts-Ueberhebelungsluxation in der Sacrolumbaljunctur, sei auf das normal gebaute Individuum zu beschränken" und zwar, weil die wirkliche Verschiebung des ganzen 5. Lendenwirbels, die ächte Olisthesis desselben allerdings an die von ihnen experimentell erhärteten Bedingungen geknüpft ist, während an den sog. spondylolisthetischen Becken keine solche vorliegt, daher auch jene Bedingungen nicht erfüllt sind.

Andrerseits hat aber gerade *Robert* zuerst die Möglichkeit einer Olisthesis ohne Aufgabe des Gelenkcontactes durch Wirbelringerweiterung in's Auge gefasst, und gerade diese Deutung ist es, welche *Königstein* bald darauf auf 2 bezügliche Präparate anzuwenden versuchte, indem er hierbei von einer kleinen Sammlung Wirbel der Marburger Anatomie ausging, an denen sämmtlich an der Interarticularportion die Verknöcherung ausgeblieben war, aber gleichwohl nirgends eine Erweiterung des Wirbelringes oder falsche Stellung der processus obliqui sich vorfand. Er untersuchte zunächst das Paderborner Becken, fand den lumbosacralen Gelenkcontact erhalten und gelangte zu dem Schlusse, der Ausgangspunkt der Deformation sei hier die Dehnbarkeit der Interarticularportion des 5. Lendenwirbels in Folge mangelhafter Verknöcherung dieses Theiles gewesen. Dieselbe Annahme suchte er für das Züricher Becken durchzuführen, an welchem bereits *Billeter* die Wirbelringerweiterung speciell in der Interarticularportion betont, aber auf primäre, entzündliche Knochenerweichung bezogen hatte.

Zugleich sagt *K.* (S. 11): „Schliesslich möchte ich noch erwähnen, dass knorplige Beschaffenheit der Interarticularportion nicht so selten ist, wie man vielleicht glauben möchte. Ich bin überzeugt,

dass die Beobachtung derartiger Wirbelbögen eine viel häufigere wäre, wenn man auf deren Auffindung mehr Bedacht nähme".

Während nun *Königstein* diese Genese der Olisthesis am Paderborner und Züricher Becken aufrecht erhält, wollte es ihm „absolut nicht gelingen, sich die Entstehung der Spondylolisthesis am Prag-Würzburger Becken zu deuten. Von vornherein gegen die Idee der hebelnden Wirkung eines intercalirten Schaltwirbels eingenommen, sagt er S. 16: „So aber blieb ich im Unklaren über die Genese der Spondylolisthesis des fraglichen Beckens und war beinahe geneigt, dem Beispiele *Billeter*'s zu folgen, der bezüglich des Münchener Beckens den Schaltwirbel *Lambl*'s ganz und gar läugnet. Glücklicherweise sollte ich zur eigenen Anschauung des fraglichen Präparates kommen". „Ich fand nun, dass die Beschreibung des Beckens von Dr. *Lambl* selbst in ihren feinsten Details vollkommen richtig, aber nicht Alles erschöpfend war". *Königstein* bestätigt hier, wie die von ihm für dieses Becken ausgesprochene Diagnose zeigt, die *Lambl*'sche Schaltwirbeltheorie. Es heisst S. 19: „Diese Auffassung verdrängt keineswegs die Theorie von *Lambl*, sondern ergänzt sie nur, indem sie darlegt, in welcher Weise ein Schaltwirbel, speciell an dem Prag-Würzburger Becken, Ursache einer Spondylolisthesis werden kann. Die Diagnose dieses Beckens würde also voll lauten: Rudimentärer Schaltwirbel im hinteren Umfange der Sacrolumbaljunctur, dadurch beeinträchtigte Gelenkverbindung zwischen 5. Lendenwirbelbogen und Kreuzbeine, dadurch consecutive Dislocation und Lordose der Lendenwirbelsäule."

Wir haben im Vorhergehenden in geordneter Zeitfolge ausführlich die Entwickelung der verschiedenen Ansichten über die Entstehungsursache der sog. Spondylolisthesis besprochen und gehen nun zur eigenen Stellungnahme in dieser Frage über, indem wir davon ausgehen, dass an keinem einzigen der einschlägigen Präparate eine ächte Spondylolisthesis, eine Verschiebung des ganzen 5. Lendenwirbels vorliegt, sondern nur eine Olisthese seiner vorderen, d. i. derjenigen Hälfte, auf welche unmittelbar der Druck der Rumpflast in continuo sich fortpflanzt. Aus der Richtung der Dislocation der vorderen Wirbelhälfte einerseits, sowie aus der Form des comprimirten und distrahirten 5. Lendenwirbels, aus der Depression seines Dornes, aus der Abplattung und Flachstellung der beiden lateralen und der hinteren queren Bogenspange andrerseits, ist ein Schluss daraufhin gerechtfertigt, dass die Deformation erst zu einer Zeit erfolgt ist, wo bereits die aufrechte Haltung des Rumpfes statt hatte, da wir nicht

in der Lage sind, schon für das intranterine Leben die Factoren zu entdecken, welche als mechanisch wirkende Kräfte geeignet wären eine derartige Druckdeformation herbeizuführen. Damit ist aber nothwendig die Spondylolisthesis als ein malum acquisitum, als ein erworbenes Uebel charakterisirt. Die nächste Frage lautet nun: Kann die Spondylolisthesis an dem völlig normal gebauten Individuum statthaben, oder ist zu ihrem Zustandekommen eine gewisse congenitale oder erworbene Praedisposition, die Praeexistenz gewisser Bedingungen nothwendig? Schon die relative Seltenheit der spondylolisthetischen Becken legt an und für sich die Vermuthung nahe, dass die relativ seltene Deformation an die Existenz gewisser relativ selten vorhandener Bedingungen geknüpft sei.

Betrachten wir irgend ein Becken mit hochgradig entwickelter Olisthesis im Sagittalmedianschnitt, so fällt zunächst die relative Lageveränderung des 5. Lendenwirbels zum 1. Kreuzwirbel in's Auge. Der Körper des ersteren liegt vor, statt auf dem 1. Kreuzwirbelkörper, der Dorn des ersteren nicht über, sondern hinter dem 1sten Kreuzdorn oder dicht auf ihm (infolge der Depression des 5. Lendendornes durch den 4ten, d. h. durch die starke Lendenlordose). Der 5. Lendenwirbel überragt somit den 1. Kreuzwirbel sowohl vorn als hinten in einer Weise, wie dies am normal gebauten Individuum nicht vorkommt. Wie ist dies zu erklären? Entweder muss a) bei normalem Sagittalmaass des 5. Lendenwirbels das des 1. Kreuzwirbels verkürzt sein, oder b) bei normalem Sagittalmaass des letzteren, das des 5. Lendenwirbels verlängert, oder endlich c) das Sagittalmaass des 5. Lendenwirbels verlängert, das des 1. Kreuzwirbels gleichzeitig verkürzt sein.

Die erste Bedingung könnte erfüllt werden durch eine Hemmungsbildung des 1. Kreuzwirbels, Mangel seiner Bogenwurzeln, Verkümmerung des Wirbelkörpers. Thatsächlich lässt sich nun allerdings eine Sagittalverkürzung des I. Kreuzwirbels in gewissem Grade an den einzelnen spondylolisthetischen Becken nachweisen (vergl. die Stenose des Kreuzbeinkanales unterhalb des hiatus lumbosacralis), jedoch ist sie nicht an allen Präparaten vorhanden, andrerseits fehlen die obigen patholog. Merkmale, endlich ergiebt sich bei einem Vergleiche der einzelnen mit verschieden hohem Grade der Olisthesis behafteten Becken, dass die Sagittalverkürzung des I. Kreuzbeinwirbels nicht das primäre Moment sein kann, sondern nur secundär entstanden ist. Sie fehlt z. B. ganz an dem einen Wiener Becken, wo der Wirbelkanal auch im Bereiche des 1. Kreuzwirbels noch sagittal erweitert ist und andrerseits der 5. Lendenwirbel wegen ge-

ringer (offenbar durch grössere Resistenz gehemmter) Druckabschleifung der vorderen oberen Kante des 1. Kreuzwirbelkörpers ein Dolichospondylus par excellence ohne die an den übrigen Becken so beträchtliche winklige Knickung seiner Sagittalaxe geblieben ist.

Der die Olisthesis der vorderen Wirbelhälfte ermöglichende Factor kann somit nur in einer primären Verlängerung des 5. Lendenwirbels gegeben sein, und erst wenn diese Verlängerung einen gewissen Grad erfahren und gleichzeitig allmälig eine mit der Druckabschleifung der vorderen oberen Kante des 1. Kreuzwirbels Hand in Hand gehende winklige Knickung der Sagittalaxe des 5. Lendenwirbels stattgefunden hat, wird die Sagittalaxe des 1. Kreuzwirbels durch Retropression seines Körpers gegen die hintere Wand des Kreuzbeinkanales hin, durch die Stenosirung des Kreuzbeinkanales an jener Stelle verkürzt.

Gleichzeitig erfährt durch die Wirkung der Rumpflast, Hand in Hand gehend mit der Knickung der Sagittalaxe des verlängerten 5ten Lendenwirbels, auch sein Breitendurchmesser im Bereiche des Wirbelkanales durch einen gewissen Grad von Flachstellung und Compression seiner lateralen Bogenspangen eine Vergrösserung, es findet schliesslich secundär eine Art Einkeilung (Gomphosis) des 1. Kreuzwirbels in das Lumen des Wirbelkanales des 5. Lendenwirbels statt.

Untersuchen wir nun den 5. Lendenwirbel im Besonderen, so finden wir, dass

1) die Dolichospondylie weniger durch allgemeine Verlängerung seiner Elemente, als ganz speciell durch eine pathologische Verlängerung der Interarticularportion des Bogens jederseits bedingt wird;
2) dass der Grad der Olisthesis dem Grade der Elongation der Interarticularportion genau entspricht —. (wir finden die Oberfläche des 1. Kreuzwirbels in einer der Länge der Interarticularportion entsprechenden Ausdehnung hinten blossgelegt);
3) dass die sagittale Elongation des 5. Lendenwirbels ausnahmslos an jedem spondylolisthetischen Becken vorhanden ist, während die frontale Verbreiterung (die Querspannung) eine rein secundäre, erst bei einem gewissen Grade der Deformation wahrnehmbare ist.

Gewiss sind sowohl die sagittale Elongation als auch die frontale Verbreiterung des 5. Lendenwirbels, die lumbale Rhachiectasie wie die sacrale Rhachistenose, d. h. die Erweiterung des Wirbelkanales im Gebiete des 5. Lendenwirbels und seine Verengerung im

Gebiete des 1. oder 2. Kreuzwirbels etc. gewissermaassen sämmtlich rein secundäre Folgen der Wirkung der Rumpflast und insofern schwierig zu trennen, immerhin aber ergiebt sich aus der Betrachtung der einzelnen Präparate, dass die Sagittalelongation des 5. Lendenwirbels, die Elongation seiner Interarticularportionen das Wesen der Anomalie ausmacht, d. h. ohne dieselbe wäre eine sog. Spondylolisthesis nicht denkbar, während die anderen erwähnten Erscheinungen fehlen können. *Die beiderseitige Elongation der Interarticularportion des 5. Lendenwirbelbogens giebt somit den Schlüssel zum Verständniss der Anomalie ab, und muss es die Aufgabe der nächsten Forschungen sein, die primäre Ursache für die Elongation des Wirbelbogens an jener Stelle zu suchen.* Wir sind zunächst gezwungen, eine *abnorme Dehnbarkeit der Interarticularportionen des 5. Lendenwirbelbogens oder gar einen völligen, sei es angeborenen, sei es durch Fractur erworbenen Mangel des festen knöchernen Zusammenhanges zwischen vorderer und hinterer Wirbelhälfte*, in jedem Falle also *eine Distraction der Interarticularportion mit oder ohne Laesio continui* anzunehmen. Angesichts der abnormen Dehnbarkeit kommt es in Folge der Wirkung der Rumpflast, zumal bei anstrengenden Beschäftigungen in aufrechter Haltung (wie häufiges Schleppen schwerer Lasten, Schwangerschaft etc.) mit stark in Anspruch genommener sog. Knochenhemmung, Vorhandensein irgend welcher eine dauernde Steigerung der physiologischen Dorsolumballordose und Beckenneigung bedingenden Momente zu jener Distraction des Bogens an seinem schmächtigsten Theile und zu der mit derselben Hand in Hand gehenden Druckabplattung. Im Extrem kann es bei schon vorhandener durch die Abschleifung der vorderen oberen Kante des 1. Kreuzwirbels bedingter Knickung der Sagittalaxe des 5. Lendenwirbels vielleicht bis zur vollständigen Abtrennung der hinteren von der vorderen Wirbelhälfte, des letzteren durch Druckatrophie der auf's Aeusserste elongirten, comprimirten und geknickten Interarticulartheile kommen. Die vordere Hälfte des 5. Lendenwirbels ist auf die Vorderfläche des 1. Kreuzwirbels herabgedrängt worden, eventuell durch Druckatrophie ganz oder bis auf eine dünne, mehr weniger verunstaltete Knochenplatte mit Rudimenten der ihr anhaftenden 4 Fortsätze (2 Quer- und 2 obere Gelenkfortsätze) geschwunden, die hintere Wirbelhälfte dagegen ist infolge des normal erhaltenen Gelenkcontactes an Ort und Stelle geblieben und hat nur eine relative Stellungsveränderung erlitten, indem sie mehr weniger flach-

gelegt worden ist und ihr Dorn durch Druck des ihm aufliegenden 4. Lendendornes, infolge der durch die starke Lordose bedingten Stellung des letzteren, eine mehr weniger hochgradige Depression erfahren hat. Ist aber die vordere Wirbelhälfte durch Druckatrophie bis auf Rudimente geschwunden, so dürfte möglicherweise die nachgebliebene hintere Wirbelhälfte in zwangloser Weise für einen rudimentären Schaltwirbel im Sinne *Lambl*'s angesehen werden, der gleichsam von hinten her in die Sacrolumbaljunctur eingekeilt erscheinen soll?

Alle diese Veränderungen, die Drucksynostosen und sclerotischen Randschichten an den sich berührenden Partieen der Lenden- und Kreuzwirbeloberfläche, die Bildung synostotischer Sacrolumbalgelenkhöcker, die Entstehung der von *Kilian* als für das Angeborensein der Olisthesis an dem einen Wiener Becken sprechenden angeblichen Stützfortsätze an den oberen Rändern der Kreuzbeinflügel, die aus der gomphotischen Einkeilung des 1. Kreuzwirbelkörpers in das Lumen des Kanales des 5. Lendenwirbels resultirende Flachstellung der Bogentheile desselben statt der ursprünglichen Verticalstellung sind als rein secundäre zu betrachten und z. Th. von Nebenumständen (Lebensweise, Beschäftigung, Alter, Gesundheitszustand des Patienten) abhängig.

Ich halte dabei die Erweiterung des Wirbelkanales in allen Fällen in sagittaler, in vorgeschrittenen auch in frontaler Richtung, also die Hydrorrhachis (denn dieser Name kommt doch der Wirbelringerweiterung, auch wenn sie nichts mit dem gewöhnlich unter Hydrorrhachis verstandenen Processe — genuiner Wassersucht des Rückenmarkes oder seiner Umhüllungen — zu thun hat, unstreitig zu, so lange nicht ein neuer geschaffen worden ist) einfach für eine mechanische Folge der sagittalen, durch Druck der Rumpflast — auf Grund anomaler Beschaffenheit der portio interarticularis (sei diese nun angeboren oder erworben) — bedingten Elongation des 5. Lendenwirbelbogens, sowie ich auch die unterhalb der Erweiterung befindliche Verengerung des Wirbelkanales einfach für eine Wirkung der bei der Olisthesis des 5. Lendenwirbelkörpers ganz unvermeidlichen Retropression des ersten Kreuzbeinwirbelkörpers ansehe.

Man könnte nun sagen, sagittale Wirbelringerweiterung und Olisthesis des 5. Lendenwirbelkörpers oder aber der hinteren Wirbelhälfte (die jedoch kraft Erhaltung der lumbosacralen Gelenkverbindungen niemals beobachtet worden ist und unberücksichtigt bleiben kann), müssen nothwendig Hand in Hand gehen, falls nicht der Wirbelring des 5. Lendenwirbels ohne gleichzeitige Dolichospondylie einfach auf Kosten der Wandelemente — einer Verdünnung derselben

— erweitert ist, oder aber auch der 4. Lendenwirbel und 1. Kreuzwirbel gleichfalls Dolichospondyli sind. Gehen aber Olisthesis des Wirbelkörpers und Erweiterung des Wirbelringes Hand in Hand, d. h. kann, falls die genannten anderweitigen Bedingungen ausgeschlossen sind, Eines ohne das Andere nicht existiren, so bleibt immer noch die schwierige Frage zu entscheiden, ob nicht etwa doch sowohl die Erweiterung des Wirbelringes als auch die Olisthesis gleichzeitig durch eine ursprüngliche fötale Hydrorrhachis bedingt seien, womit denn die *Lambl*'sche Theorie als die richtigste erwiesen wäre. Wir können nicht leugnen, dass eine Ossificationsanomalie resp. -defect in den portionibus articularibus eventuell durch fötale hydrorrhachis bedingt sein kann, die sich durch spina bifida und, wo sie unzweifelhaft vorhanden ist, die Existenz einer hydrorrhachischen Lücke statt des normalen hiatus lumbosacralis nachträglich verrathen kann, geben aber nicht zu, dass der an den verschiedenen spondylolisthetischen Becken je nach dem Grade der Olisthesis verschieden hohe Grad von sagittaler Wirbelerweiterung (secundärer hydrorrhachis) direct mit einer fötalen hydrorrhachischen Wirbelerweiterung identisch sei. Der Grad der Wirbelringerweiterung, der Grad der Dolichospondylie hängt einfach davon ab, wie weit der 5. Lendenwirbelkörper sich durch Rutschung von seiner hinteren queren Bogenspange entfernt hat, und nimmt, proportional dem Fortschreiten der Olisthesis, so lange zu, bis der letzteren durch synostotische Fixirung des Wirbelkörpers (einfach secundäre Drucksynostose nach partiellem Druckschwund der Intervertebralscheibe) Stillstand geboten wird. Indem nun aber wegen der gleichzeitig bei höherem Grade der Olisthesis unvermeidlichen winkligen Knickung der Sagittalaxe des 5. Lendenwirbels eine bedeutende Höhenabnahme der hinteren Fläche des Wirbelkörpers, eine dem Grade der Knickung entsprechende Retropression des 1. Kreuzwirbelkörpers (welche den Sacralkanal an dieser Stelle verengt) stattfindet, wird die hochgradige Dolichospondylie, selbst die hochgradigste Sagittalerweiterung des Wirbelringes des 5. Lendenwirbels im Verhältniss zur Weite des übrigen Wirbelkanales scheinbar maskirt, wie ich an dem Prager Becken A. und dem Halleschen Becken *Olshausen*'s erwiesen habe, wo denn thatsächlich in den Beschreibungen dieser Becken die Existenz einer Hydrorrhachis, eine Wirbelkanalerweiterung fälschlich geleugnet worden war.

Auf welche Weise ist nun die Elongation der Interarticularportion ermöglicht worden?

Es dürfte das Nächstliegende sein, eine ganz locale Knochenerweichung anzunehmen; diese Annahme wird jedoch weder durch

irgend einen positiven Anhaltspunkt befürwortet, noch kommt andrerseits gerade da, wo es sich um typische Knochenerweichung resp. pathologische Knochennachgiebigkeit handelt, bei der Osteomalacie, Rachitis, Derartiges vor; ebenso wenig nützt uns die Annahme einer primären entzündlichen Erweichung des 5. Lendenwirbelbogens, da sie sich nicht rechtfertigen lässt. Dass zum Zustandekommen der mit der Olisthesis verbundenen Druckdeformation eine besondere Knochenerweichung nothwendig sei, ist überhaupt noch gar nicht bewiesen.

Ist denn der normale gesunde Knochen nicht weich genug, um einer stetig in falscher Richtung auf ihn einwirkenden Kraft nachgebend, seine typische Gestalt zu verändern? Worauf beruht denn die physiologische extrauterine Umformung der fötalen Gelenkflächen, der Gestalt der einzelnen Knochen zu der definitiven Form, als auf der Einwirkung der Körperlast auf den ganz gesunden Knochen mit normaler Cohaerenz seiner Theile, ich erinnere nur an die Umformung des physiologischen fötalen Klumpfusses zu dem des schon auftretenden und gehenden Kindes, auf die Umformung des fötalen Unterkiefers zu dem des Erwachsenen und dann des Greises etc. Worauf beruht die deformirende Wirkung z. B. des Empyems auf die Form der Wirbelsäule, als auf der stetig in falscher Richtung auf ganz normale Knochen einwirkenden mechanischen Kraft? Worauf anders ist oft die plastische Thätigkeit des Orthopäden, die plastische Wirkung eines Gypsverbandes zurückzuführen?

Es kann und muss ja gewiss in Folge des durch Olisthesis unvermeidlich herbeigeführten chronischen Reizungszustandes der betreffenden Knochenpartieen eine Hyperämie, eine grössere Succulenz, relativ eine gewisse Erweichung stattfinden, die sich auch im Paderborner Falle durch eine gewisse erhöhte Porosität des Gewebes verräth; dass aber die von Vielen, weil sie eben auf keine Weise das Räthsel lösen konnten, herbeigezogene, beispiellose primäre entzündliche Erweichung der betreffenden Partieen — sie hätte ganz speciell den Wirbelbogen betreffen müssen — das primäre und die Deformation veranlassende Moment nicht sein konnte, liegt auf der Hand. — Was die vielfach betonte Caries als Ursache anbetrifft, so muss theoretisch zugegeben werden, dass eine Olisthesis der vorderen Wirbelhälfte thatsächlich ermöglicht werden müsste durch eine Abtrennung von der hinteren infolge von cariöser Zerstörung der portiones interarticulares, sowie andrerseits eine Olisthesis des ganzen Wirbels, also eine ächte Spondylolisthesis, durch Zerstörung der sacrolumbalen Gelenkfortsätze; es liegt jedoch aus mehrfachen Gründen viel näher, an-

zunehmen, dass in den 2 Fällen, wo thatsächlich Caries vorgelegen haben soll, dieselbe eine Folge der durch die Olisthesis bedingten Druckreizung der Sacrolumbalgelenke bei einem für cariöse Processe prädisponirten Individuum, nicht aber die die Olisthesis veranlassende Ursache gewesen sei. Was aber die grosse Mehrzahl der spond. Becken anbetrifft, so ist, wie schon erwähnt, pathologisch-anatomisch Caries mit Bestimmtheit ausgeschlossen, und wäre es vergeblich darnach zu forschen, wie durch Malum Pottii speciell die interarticuläre Elongation des Wirbelbogens hervorgebracht werden sollte.

Königstein suchte zuerst den Grund der Dehnbarkeit des Wirbelbogens in einer verspäteten Verknöcherung der Interarticularportion. *Lambl* beschuldigte direct eine durch fötale Hydrorrhachis veranlasste Ossificationsanomalie. Beide hatten ihr Augenmerk zugleich auf den completen Ossificationsdefect der Interarticularportion gerichtet, und hat *Lambl* 2 einschlägige Fälle: das Becken der Vénus hottentote und das Bonner Becken mit der Bezeichnung Spondylolysis als Beginnstadium der Spondylolisthesis beschrieben. Da das Vorkommen dieser möglicherweise für die Aetiologie der Spondylolisthesis höchst belangreichen Erscheinung, — an dem Becken der Vénus hottentote ist dies als Thatsache zweifellos constatirt —, welche vielleicht nur das Extrem einer Ossificationsanomalie darstellt, deren niedere Stufe sich als verspätete Verknöcherung etc. geltend machen dürfte, derzeitig noch zu wenig bekannt ist, andrerseits über die Entstehung der Interarticulärpseudarthrose die Ansichten der Fachforscher sehr getheilt sind, indem sie von den Einen auf Fractur, von den Anderen ausschliesslich auf Bildungshemmung bezogen wird, so will ich etwas genauer auf dieses Thema eingehen und zunächst die sämmtlichen zu meiner Kenntniss gelangten Fälle aufzählen. Ich selbst habe fast in jeder der wenigen darauf hin von mir besichtigten path.-anat. Sammlungen Exemplare vorgefunden, und dürfte sich bei einer genauen Nachlese gewiss die Interarticulärpseudarthrose als eine relativ häufig vorkommende Anomalie documentiren.

Lambl führt die primitive Spondylolysis, welche am Becken der Vénus hottentote nicht bloss durch ungemeine Beweglichkeit des 5ten Lendenwirbels seine Verschiebung nach vorn ermöglichen konnte, sondern kraft der die Wirbelhälften in der Interarticularportion vereinenden Syndesmose zugleich dem völligen Herabrutschen und Vorfall desselben in die Beckenhöhle (Spondyloptosis) eine Grenze setzen musste, auf eine angeborene Anomalie des letzten Lendenwirbels, eine pseudarthrosis interarticularis zurück. Da das Becken der Vénus hottentote ein instructives Beispiel dieser primitiven Lösung der Sa-

crolumbaljunctur, der einfachen Spondylolysis abgiebt, füge ich hier eine Copie der *Lambl*'schen Abbildung bei.

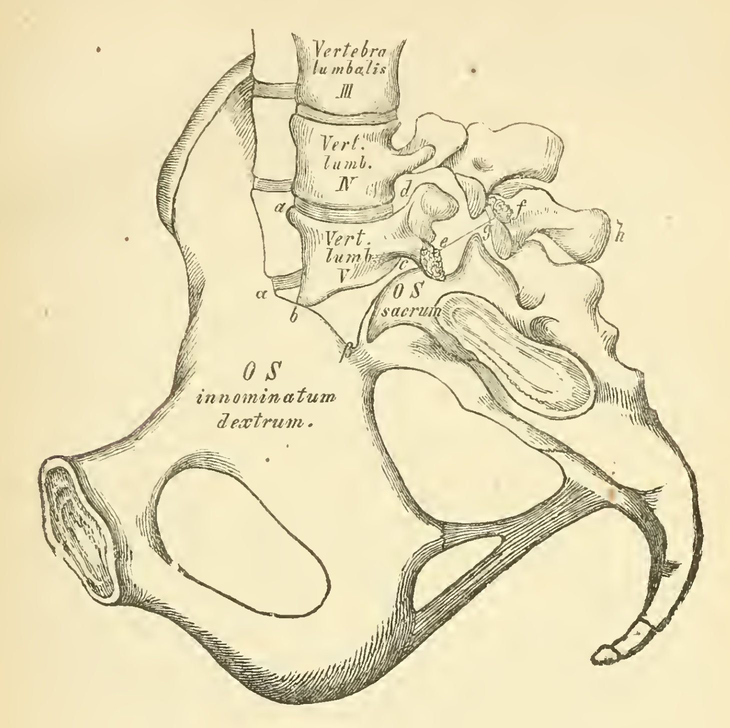


Fig. 31.

Erklärung der aus *Lambl*'s Aufsatze (Centralblatt für Gynäk. 1881. № 12) entlehnten Abbildung.

Die Zeichnung stellt die linke Profilansicht der Sacrolumbaljunctur und die rechte Beckenhälfte von innen dar.

III IV V = die letzten drei Lendenwirbel.

O S = Sacrum.

a b c d = Wirbelkörper des letzten Lendenwirbels in seiner Stellung am trockenen Präparate im Verhältniss zur Kreuzbeinbasis S.

g f h = Wirbelbogen des letzten Lendenwirbels.

d = proc. art. sup.

e = proc. transversus; unmittelbar dahinter die vordere Trennungsfläche der Bogenwurzel.

f = hintere Trennungsfläche des Wirbelbogens, an der die abgerundeten Höckerchen zu sehen sind.

e f = Distanz der Portio interarticularis, zugleich Richtungslinie der intra vitam bestandenen Pseudarthrosis (resp. Syndesmosis).

g = proc. art. inferior, ein bischen abgehoben und von dem proc. articularis ossis sacri entfernt, um die länglich ovale glatte Gelenkfläche zur Ansicht zu bringen.

h = proc. spinos. lumb. ultimus.
b c β = vorderer hiatus der Sacrolumbaljunctur am trockenen Präparate.
α β = muthmaassliche Lagerung des letzten Lendenwirbelkörpers im Leben, mit approximativer Angabe der dadurch bedingten Lendenlordose.

An dem Bonner Becken (Spondylolysis im Uebergange zur Spondyloklisis) (cfr. L. V.: *Lambl* a. S. 36 und c. S. 32, Taf. VI, Fig. c.) (vergl. in verkleinertem Maassstabe Fig. 32) zeigt der unterste Lendenwirbelkörper (a) an seiner unteren Fläche eine auffallende Aushöhlung, ihr entsprechend der erste Sacralwirbel (S. 1) an seiner oberen Fläche eine sattelförmige Ausschweifung in der Art, dass seine vordere Hälfte und sein vorderer Rand abgerundet und nach oben convex, die hintere Hälfte dagegen concav erscheinen.



Fig. 32.
(Nach *Lambl's* Zeichnung in verkleinertem Maassstabe).

Fig. 32. Der dicke schwarze Contour entspricht der abnormen Lagerung der Lendenwirbelsäule, der zweite blasse bezeichnet ihre normale Richtung. Mit dem letzten Lendenwirbelkörper (a) ist der Umriss des proc. obliq. superior (c) und die Bogenwurzel verbunden, während der Dornfortsatz (f) und der Umriss des proc. obliq. inferior

Anmerkung. Bezüglich der Abnormität des letzten Lendenwirbels an dem Becken der Vénus hottentote, welches als „Pariser Becken" nunmehr zu den spondylolisthetischen zu zählen wäre, heisst es bei *Lambl* (cfr. L. V: K. S. 4.) „Was nun die Abnormität des letzten Lendenwirbels, des eigentlichen Grundes der Spondylolysis im Besonderen betrifft, so ist die im Leben bestandene Eigenthümlichkeit als eine abnorme primitive Gelenkverbindung zwischen Körper und Bogen des Wirbels, als eine Pseudarthrosis interarticularis zu bezeichnen. Am trockenen Präparate erschienen die einander zugekehrten Flächen der beiden getrennten Wirbeltheile uneben, mit unregelmässigen Höckerchen und warzenförmigen Erhabenheiten versehen, die auf den ersten Blick für Bruchenden eines fracturirten Wirbelbogens angesehen werden könnten; allein bei näherer Betrachtung wird man gewahr, dass dieselben nicht scharfkantig und spitzig-rauh, sondern abgerundet und z. Th. wie abgeflacht aussehen. Ihre Vereinigung mag wahrscheinlich durch eine dehnbare Bandmasse (Syndesmosis) vermittelt worden sein, deren Inneres möglicherweise ein weicheres, durch lebhafte Körperbewegung gelockertes und nach Art eines Halbgelenkes (Hemiarthrosis, *Luschka*) in ein unregelmässig verzweigtes Höhlensystem aufgelöstes Fasergewebe enthielt. Eine solche Bandmasse konnte die ungemeine Beweglichkeit des letzten Lendenwirbels, zumal dessen Verschiebung nach vorn, nicht bloss ermöglichen, sondern sie musste zugleich dem völligen Herabrutschen und Vorfall desselben in die Beckenhöhle (Spondyloptosis) eine Grenze setzen. — Dagegen erscheint die Annahme einer vollständigen Gelenkbildung, mit Knorpelüberzug der Knochenenden, mit Synovialhaut und äusserem Bandapparat, also einer Diarthrosis interarticularis, in diesem Falle unstatthaft, denn in einem solchen Falle müsste die Annäherung der beiden Wirbeltheile eine viel grössere sein, es müssten die einander zugekehrten Knochenenden der Bogenwurzel und des Körperfortsatzes mehr abgerundet, zugeschliffen und wie polirt aussehen, vielleicht auch Spuren eines Knorpelüberzuges tragen, und es könnten dann die einander zugekehrten Flächen oder Körper des letzten Lenden- und des ersten Kreuzbeinwirbels nicht jene auffallenden Krümmungen haben, wodurch sie sich bei der Vénus hottentote auszeichnen."

(d) durch die getrennte Interarticularportion (Lücke bei e) von ihm geschieden sind. S 1 = erster Kreuzbeinwirbelkörper.

„Die Aushöhlung am Lendenwirbel entspricht der vorderen Flächenhälfte des Sacralwirbels, und es unterliegt keinem Zweifel, dass es dem lumbalen Wirbelkörper vermöge der dehnbaren Verbindung (e) mit seinem Bogen gestattet war, eine Subluxation so lange zu behaupten, bis diese abnorme Configuration der correspondirenden Flächen ausgewirkt war.“

Bezüglich der Anomalie heisst es (cfr. L. V. c. S. 32): „Diese Continuitätsstörung ist im exquisiten Falle eine vollständige Pseudarthrose, ein abnormes Gelenk, welches sich in beiden Schenkeln des Wirbelbogens in querer Richtung etablirt und eine Beweglichkeit demselben verleiht, wodurch der Dornfortsatz gehoben und gesenkt werden kann, ohne dass der Wirbelkörper sich im Geringsten rührt; auch die Gelenkfortsätze können dann einigermaassen von einander entfernt werden, indem die oberen am Wirbelkörper befestigt bleiben, die unteren dagegen, hinter der abnormen Gelenkverbindung gelagerten, dem Zuge des Wirbelbogens nach hinten folgen. Nebst dieser vollständigen Gelenkverbindung zwischen Wirbelkörper und Bogen giebt es noch abnorme Configurationen der Interarticular-Portion, deren Reihe mit einer Verschmächtigung und Verlängerung beginnt und mit einer vollständigen Trennung schliesst, wobei jedoch die beiden getrennten Wirbeltheile mit zackigen, gleichsam gebrochenen Spitzen durch Vermittelung eines Faserknorpels unter einander verbunden sind, oder aber weit abstehen und bloss an einem dünnen Bande zusammenhängen.“ —

Weitere Beobachtungen von bilateraler Interarticulärpseudarthrose am 5. Lendenwirbel machte *Lambl*:

α) an 2 Präparaten in Bonn: Das eine weist bei sonst normaler Configuration eine vollkommene Pseudarthrosis mit glatten Articulationsflächen auf, welche an den Enden der vorderen Bogenhälfte durch kleine, nach hinten gerichtete Fortsätze vergrössert werden, die die Articulationsflächen der hinteren Bogenhälfte innen und aussen angreifen (cfr. L. V. a. S. 37. 3. Fall und c. S. 32. Tafel VI B, sowie auch Fig. 33 [in verkl. Maassstabe] in dieser Arbeit). Das andere (cfr. L. V. a. S. 37. 2. Fall) gehört dem Skelett eines Franzosen an. Die Lumbosacralverbindung der Wirbelkörper ist an letzterem vorn sehr weit klaffend; die correspondirenden Knochenflächen der Bogenschenkel in der articulatio spuria sind rauh, am trockenen Präparate (vielleicht in Folge von Maceration) ohne Knorpelüberzug. Gleichzeitig deutliche hydrorrhachis mit Aufschlitzung des Kreuzbeinkanales, — nur die ersten beiden Dornen zeigen einen wiewohl mangelhaften und schiefen Verschluss, Dolichocephalie in Folge von Synostosis sagittalis, eine Schwebbe in der Frontalfontanelle;

β) an einem Prof. *Gruber* in Petersburg gehörigen, von einer 70jährigen Frau stammenden Präparate (vrgl. Fig. 34, nach einer Skizze *Lambl*'s in verkl. Maassstabe gezeichnet);

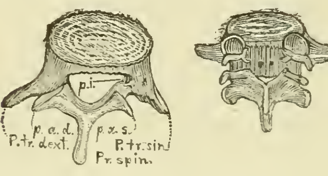
γ) an einem Präparat zu Charkow.

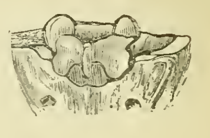
Endlich erwähnt er 2 Fälle von einseitiger Existenz dieser Anomalie:

α) an einem, in Folgendem (Fig. 35) in verkl. M. abgebildeten Präparate mit Asymmetrie der Gelenk-, Quer- und des Dornfortsatzes bei symmetrischer Bildung des Wirbelkörpers (entdeckt durch Prof. *Maschka* in Prag bei gerichtl. Obduction der Leiche eines 44j. Bergmannes);

β) an einem Wirbel der path.-anat. Sammlung zu Edinburgh — die Trennungsfurche durchläuft hier den linken Bogenschenkel und linken Querfortsatz quer, indem sie letzteren in 2 knapp aneinanderliegende Schenkel theilt.

In keinem der letzterwähnten 6 Fälle lag eine Dislocation vor.





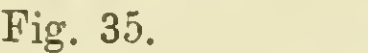


Fig. 35. Fig. 33. Fig. 34.

Hyrtl (Lehrb. d. Anat. des Menschen, Wien 1878. 8°. S. 329) besitzt ebenfalls einen 5. Lendenwirbel, „dessen Bogen und untere Gelenkfortsätze nicht mit dem Körper verschmolzen sind“.

Jacob Berend (Iconograph. Darst. d. Beinbr. u. Verrenkungen. Leipzig 1845 Fol. Tafel VIII Fig. 12 u. 13) bildet einen Fall mit der Unterschrift: „Bruch des Dornfortsatzes nach *Bell*“ ab, welcher, da die Bruchflächen glatt und abgerundet waren, vermuthet, dass hier eine ligamentöse Vereinigung, eine Syndesmose stattgehabt habe. Der Dorn ist aber ganz intact und nur die hintere quere Bogenspange interarticulär abgesprengt.

Legouest (Pathologie du Rachis: Dict. Encyclopédique des Sciences Médicales III. série. T. I. Paris 1874. p. 446) citirt einen Fall als einseitige interarticuläre Wirbelbogenfractur aus dem Musée du Val- de-Grâce.

Gurlt (Handb. der Lehre von den Knochenbrüchen. Hamm 1864. II. Th. S. 71) citirt folgende Fälle:

Rosenmüller α) sah in der *Rudolph*'schen Sammlung in Erlangen einen Lendenwirbel mit beiderseitiger Gelenkverbindung im Interarticulärtheil des Bogens.

John Howship β) sah diese Pseudarthrose bilateral am 5. Lendenwirbel eines an Caries ossis sacri verstorbenen Soldaten. Von *H.* auf Fractur bezogen; keine Knochenneubildung, keine Vereinigung, künstliches Gelenk mit glatten, compacten Flächen, die sich leicht und genau auf einander hin- und herbewegten.

α) Diss. de singularibus et nativis ossium corporis humani varietatibas. Lipsiae 1804. 4. p. 57.

β) Practical Observations in Surgery and Morbid Anatomy. Lond. 1816. 8. p. 368. Case 101.

Otto γ) beschreibt als „Brüche der Wirbelbeine durch regelwidrige Gelenke geheilt“ 3 gleiche Fälle des Breslauer Museums: Die articulirenden Enden sind an ihren Rändern mit kleinen Exostosen besetzt und ungleich, an der Fläche aber in dem einen Wirbel schon geebnet, und im frischen Zustande wahrscheinlich durch Bandmasse verbunden gewesen, — in einem anderen Wirbel aber wirklich überknorpelt und so glatt, dass sie ein wahres Gelenk gebildet hatten. Der eine Fall betraf das Skelett eines einer Aequilibristengesellschaft angehörigen Negers aus Ostindien mit Fractur beider Oberschenkel nach einem Sturz aus der Höhe.

Mayer δ) beschreibt 4 Fälle von beiderseitiger und 1 von einseitiger Interarticulärpseudarthrosis des 5. Lendenwirbels.

Middeldorpf ε) fand an dem in *Heinke*'s Besitz befindlichen Becken einer Frau, das ausserdem einen Bruch des Schaam- und Sitzbeins zeigte, diese Pseudarthrose am 4. Lendenwirbel. P. entsann sich merkwürdigerweise nicht, früher einer entsprechenden Gewaltthätigkeit ausgesetzt gewesen zu sein (! ?)

Sandifort ζ) fand die gleiche Pseudarthrosis 2mal am obersten Kreuzwirbel.

Ich selbst besitze einen 5. Lendenwirbel mit beiderseitiger Interarticulärpseudarthrose, wo die Contactflächen an den unteren Rändern der proc. obliq. superiores uneben, höckerig, glatt, mit kleinen Exostosen besetzt sind, der Wirbelkörper hinten nur $^2/_3$ der vorderen Höhe besitzt — ferner einen 5. Lendenwirbel mit einseitigem Trennungsspalt, welcher die rechtseitige Interarticularportion schräg von aussen, unten, vorn nach innen, oben, hinten durchsetzt. Der Spalt klafft etwa 1—2 Linien breit, die Spaltränder sind gezackt, die Frontaldiastase der oberen Gelenkfortsätze von einander, sowie auch der unteren etwas breiter als gewöhnlich, die hintere quere Bogenspange etwas flach gestellt, Interarticulärportion rechts etwas länger als links, der Wirbelkanal regelmässig gebildet, ohne Asymmetrie, trotz asymmetrischen Dornes. Derselbe besteht aus 2 nicht eben kräftig entwickelten ganz kurzen, abnorm verschmolzenen Schenkeln. Der rechte Schenkel liegt tiefer als der linke, gleichwie auch

---

γ) Seltene Beobachtungen zur Anatomie, Physiol. und Path. gehörig 2. Sammlung. Berlin 1824. 4. m. Taff. S. 15.

δ) *Virchow*'s Arch. f. path. Anat. Bd. 16 (N. F. Bd. 6). S. 65, dazu Tafel V.

ε) Knochenbrüche S. 60.

ζ) Observationes anat.-pathologicae. Lugd. Batav. 1777. 4. Lib. III, Cop. X. p. 135.

der rechte proc. art. inf. tiefer steht als der linke. Die Gelenkfläche des linken steht mehr sagittal, ist von innen nach aussen convex, die des rechten steht mehr frontal, von innen nach aussen ganz flach, dagegen von oben nach unten leicht concav. Die rechte Hälfte der hinteren queren Bogenspange ist etwas breiter als die linke. Ferner fand ich:

In der path.-anat. Sammlung zu Dorpat, deren Besichtigung mir in liebenswürdigster Weise von Hrn. Prof. *A. Böttcher* gestattet wurde, 2 Lendenwirbel mit beiderseitiger Pseudarthrosis interarticularis (sub A. 83) sowie in der Knochensammlung des Anatomiedieners einen Fall von spondyloschizis sacralis posterior totalis mit Andeutung einer Interarticulärspalte linkerseits am 5. Lendenwirbel.

Im path.-anat. Institut zu Breslau 3 Lendenwirbel (sub Nr. 72, 73 und ?) mit der irrthümlichen Inschrift: „Totalfractur des proc. spinosus", welche wahrscheinlich den von *Otto* beschriebenen Fällen von bilateraler Interarticulärpseudarthrose und den in *Barkow*'s Catalog sub Nr. 749—753 mit Aufschrift: „Lendenwirbel mit widernatürlichem Gelenk im Bogen infolge einer stattgehabten Fractur" entsprechen mögen. Leider sind die hinteren Bogenspangen abhanden gekommen. — Der Dornfortsatz ist völlig intact geblieben. —

Im Warschauer anat. Museum sub Nr. 163 eine bilaterale Interarticulärpseudarthrose am 5. Lendenwirbel. Ibidem fand ich in der Knochenkammer des Anatomiedieners einen Fall von Spondyloschizis sacrolumbalis cum pseudarthrosi interarticulari in crure dextro arcus vert. lumb. V.



Fig. 36.

Fig. 36 stellt das Kreuzbein und die beiden untersten Lendenwirbel in $^2/_5$ der natürlichen Grösse dar. Bei x abgeschliffene Gelenkfläche unterhalb des proc. obliq. sup. dext. vert. lumb. V.

Fig. 37. Ansicht der beiden Hälften des 5. Lendenwirbels im Sagittalmediandurchschnitt.

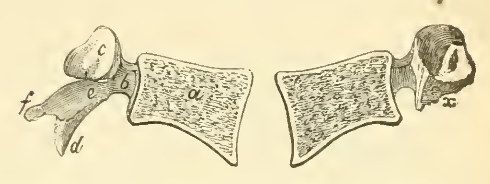
Die rechtseitige hintere Hälfte des 5. Lendenwirbelbogens ist abhanden gekommen, die linkseitige trägt hinten einen rudi-

mentär entwickelten, nicht so weit wie der 4. Lendendorn nach hinten reichenden halben Dornfortsatz. Die Druckdeformation des 5. Lendenwirbelkörpers sowie die leichte Knickung der Sagittallage dieses Wirbels weisen en miniature auf die für Spondylolisthesis charakteristische Formveränderung hin, ohne dass, vielleicht weil die Anomalie nur einseitig vorhanden ist, eine Elongation der linkseitigen Interarticulärportion stattgefunden hätte. Die Beschaffenheit der Dornen lässt auf Druckcontact und etwas gesteigerte Lendenlordosis intra vitam schliessen. Lendensäule leicht nach rechts rotirt und leicht scoliotisch gekrümmt. Der obere vordere Rand des 1. Kreuzwirbels und untere Rand des letzten Lendenwirbels erscheinen glatt, abgeschliffen, glänzend. Die obere Fläche des 1. Kreuzwirbels weist der Quere nach in der Mitte eine unbedeutende Erhabenheit die untere des letzten Lendenwirbels demgemäss eine schwach angedeutete Aushöhlung auf. Ob der vordere untere Rand des 5. Lendenwirbels rechterseits etwa den oberen des 1. Sacralwirbels überragt haben mag, lässt sich nicht bestimmen, da die Intervertebralscheibe bei der Maceration zerstört worden ist.

Fig. 37.

a = Körper
b = Bogenwurzel
c = oberer Gelenkfortsatz
d = unterer „
e = Interarticularportion
f = Dornfortsatz
des 5. Lendenwirbels.

Bei x die mit Knorpelresten bedeckte neoplastische Pseudo-Gelenkfläche (dito im Fig. 36).



(Fig. 36 u. 37 sind nach Photogrammen gezeichnet.)

Ein in gewisser Beziehung analoges Präparat (vom Skelett eines alten Mannes) beschreibt *Gruber* (*Virchow*'s Archiv, 67. Bd., 3. Heft. Berlin 1876. S. 330 ff.) mit der Aufschrift: „Hinterer Abschnitt der rechtseitigen Bogenhälfte am 5. Halswirbel und der linkseitigen Bogenhälfte am 6. Halswirbel: besondere articulirende Knochen“ und giebt dazu eine Reihe von Abbildungen, von welchen ich die des 5. Halswirbels copirt habe. An dem 6. Halswirbel präsentirt sich die Anomalie genau ebenso, nur linkseitig. Das Wesen der Anomalie besteht erstens in dem Ausbleiben der knöchernen Vereinigung zwischen rechtseitiger und linkseitiger Wurzel des Dornfortsatzes an den beiden Wirbeln, zweitens in einer die portio interarticularis derartig schräg durchsetzenden Trennung, dass die Gelenkfläche des oberen Gelenkfortsatzes der anomal gebildeten Wirbelhälfte aus einer vorderen Partie (durch die Bogenwurzel mit dem Wirbelkörper vereinigt) und einer hinteren Partie (an dem vorderen Ende der lateralen Bo-

genspange sitzend, welche den unteren Gelenkfortsatz trägt) besteht. Möglicherweise dürfte diese hintere Partie erst nachträglich in die Gelenkfläche mit einbezogen worden sein, es würde sich alsdann um eine einfache Pseudarthrosis interarticularis handeln. *Gruber* fasst allerdings die Verhältnisse so auf, dass der obere Gelenkfortsatz selbst zweigetheilt ist, so dass der Trennungsspalt ihn durchsetzt. Behufs Beschreibung verweise ich auf die Originalarbeit und füge hier nur (Fig. 38, 39) die Abbildung hinzu.

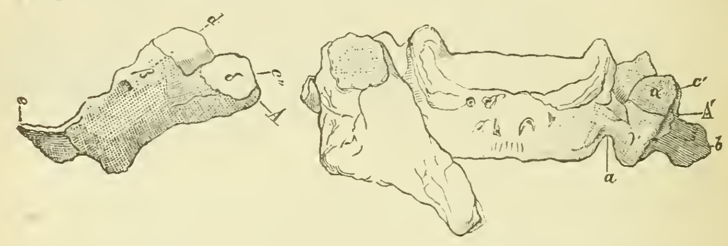


Fig. 39. Fig. 38.

Copie nach den Zeichnungen *Gruber's* (*Virchow's* Archiv, Bd. LXVII Tafel IX, Fig. 2 und 3).

Fig. 38. Der 5. Halswirbel mit nicht geschlossenem Bogen und in zwei Stücke getheilter rechtseitiger Hälfte bei Entfernung des hinteren, von der rechten Bogenhälfte abgetrennten Abschnittes.

Fig. 39. Der als besonderer und articulirender Knochen auftretende hintere Abschnitt der rechten Bogenhälfte (Ansicht der vorderen inneren Seite bei Umlegung auf die Rückenseite).

a = Bogenhals.
A = Gelenkfortsatzsäule.
A' = vorderer } Theil derselben.
A" = hinterer }
b = hinterer Querfortsatz.

In der Dorpater anatom. Sammlung fand ich zufällig an einem aus der Zeit Prof. *Reissner*'s stammenden sonst normalen Skelette eines neugeborenen Mädchens folgende interessante, meines Wissens bisher noch nicht beschriebene Anomalie: An den 3 mittleren Lendenwirbeln bildet rechterseits die laterale untere Ecke der hinteren queren Bogenspange, also der Theil, welcher den unteren Gelenkfortsatz trägt, ein von der übrigen Bogenplatte durch einen etwa 1 Linie breiten Knorpelstreif vollständig isolirtes Knochenstück. Denselben Befund auf die rechte Seite des 2. Lendenwirbels beschränkt sah ich an einem Neonatenskelett sub Nr. II U. s. 12 in der Sammlung der Dorpater geburtsh. Klinik. Ob sich diese Trennungsspur im ersten Falle nach oben hin weiter fortsetzt, d. h. ob der hier vorliegende Ossificationsdefect in verwandtschaftlicher Beziehung zu der Interarticulär-Pseudarthrosis steht, oder ob einfach das isolirte Knochenstück dem Katarcuale *Albrecht*'s (cfr. im Folgenden) an den Brustwirbeln der Hufthiere entspricht, lässt sich an dem vertrockneten Präparat nicht ohne Weiteres bestimmen. Leider musste von einer eingehenden Untersuchung dieses für das Studinm der obigen Entwickelungsanomalie so werthvollen Präparates vorläufig Abstand genommen werden.

c = oberer Gelenkfortsatz.
c' = vorderer } Theil desselben.
c" = hinterer }
d = unterer Gelenkfortsatz.
e = Zacke des Dornfortsatzes.
α = Vorderes Feld der Gelenkfläche des oberen Gelenkfortsatzes.
β = Gelenkfläche des unteren Gelenkfortsatzes.
γ = Gelenkfläche am vorderen Abschnitte zur Articulation mit dem hinteren, einen besonderen Knochen repräsentirenden Abschnitte.
δ = Gelenkfläche am vorderen Ende des hinteren Abschnittes zur Articulation mit dem vorderen.

Wie ist nun die Interarticulärpseudarthrosis zu deuten?

Gurlt (l. c. S. 73) tritt dafür ein, die ausschliessliche Ursache der Interarticulärpseudarthrose sei Hemmungsbildung, indem er sich der Deutung *Meckel's* (Hdb. d. path. Anat. Bd. I, Leipzig 1812, S. 382) anschliesst, welcher hierin eine Nachahmung des Baues einiger Reptilien sieht, bei denen zeitlebens alle Wirbel in Bogen und Körper, mehrere auch in Fortsatzknochen getheilt bleiben. Er will „ein für alle Mal beweisen, dass es sich bei den Trennungen an den hinteren Bogen ganz gewiss nicht" um eine traumatische Veranlassung handelt. Erstens seien Brüche an den untersten Lendenwirbeln, nicht nur am Bogen, sondern überhaupt, ganz besonders aber am fünften, wo die Pseudarthrose am häufigsten sich findet, sehr selten oder gar nicht (?) beobachtet, zweitens deute die Symmetrie und Regelmässigkeit der beiderseitigen Trennung an sämmtlichen betroffenen Wirbeln, sowie die sehr vollkommene Beschaffenheit der mit Knorpelüberzügen und Synovialhaut versehenen Gelenke auf einen Fehler erster Bildung und nicht auf eine Verletzung durch äussere Gewalt hin, ferner seien in keinem Falle weder an den betreffenden noch an den benachbarten Wirbeln Spuren von Verletzung aufzufinden, endlich werde ein ganz isolirtes Abbrechen eines Wirbelbogens überhaupt höchst selten beobachtet. „Wir sind somit (S. 74) geneigt, die oben erwähnten Gelenkbildungen bezüglich der Wirbelbogen bestimmt" .... „als nicht zu den Wirbelbrüchen gehörig zu bezeichnen".

Nach *A. Rambaud* und *Ch. Renault* *) erfolgt die Verknöcherung der Lendenwirbelbogen aus jederseits 3 Hauptkernen mit je

*) Origine et développement des os. Accompagné d'un atlas grand in -4 de 28 planches. Paris 1864. S. 100:

Resumé:

Trois centres primitifs d'ossification . . . . . { Le corps / Le deux arcs latéraux.

A. Le corps comprend:

Deux points principaux . . . . { 1°. Point médian. / 2°. Accessoire du médian.

5 epiphysären Ossificationspuncten. Der point latéral antérieur ist jederseits für den Seitentheil des Wirbelkörpers (das Centroidstück des Wirbelkörpers nach *Albrecht*), die Bogenwurzel und den oberen (vorderen) Gelenkfortsatz, der point latéral postérieur für die hintere quere Bogenspange (S. 73 „déstinés à former toute la lame proprement dite") sammt unterem (hinterem) Gelenkfortsatz und Dorn, der point latéral intermédiaire für den Querfortsatz bestimmt.

Bereits gegen Ende des 3. Fötalmonates sind jederseits die 3 Lateralpuncte zu einem Knochenstück verschmolzen (vergl. Fig. 41 nach *Rambaud-Renault* l. c. p. 83 Pl. V. Fig. 22).

Lässt sich nun der Nachweis führen, dass die sog. port. interarticularis der Grenzmarke zwischen vorderem und hinterem Ossificationsbezirke des jederseitigen Bogens entspricht? Die genannten fran-

---

B. Chaque arc latéral comprend:

Trois points . . . .
- 1°. Point latéral antérieur
- 2°. „ „ postérieur
- 3°. „ „ intermédiaire

Six centres secondaires ou epiphysaires:
Deux pour le corps.
Un pour l'apophyse épineuse, quelquefois double.
„ chaque apophyse transverse.
„ „ „ articulaire supérieure.
„ „ „ „ inférieure, très-douteux!
„ „ tubercule articulaire des lombaires.

Bezüglich dieser Eintheilung der französischen Autoren möchte ich beiläufig bemerken, dass die einheitliche Anlage des medianen Knochenkernes für die Wirbelkörper höchst fraglich erscheint. *Rambaud* und *Renault* sprechen sich mit Bestimmtheit darüber aus, dass die Duplicität der Anlage eine scheinbare sei, bedingt durch das Durchscheinen der Chorda dorsalis in der Medianlinie bei einer Betrachtung von vorn (cfr. l. c. Pl. I. Fig. 14. A). Schon *Natorp* (De spina bifida. Diss. inaug. Berol. 1838), *Vrolik* (Tabulae ad illustr. embryogenesin ctd. Amsterdam 1844—1849. Tafel 34 [Fig. 13 und 14]) sprechen sich, letzterer angesichts der Besprechung dreier Fälle von sog. spina bifida anterior, vermuthungsweise für die bilaterale Anlage des Wirbelkörperkernes beim Menschen aus, die beim Frosch und Hai die Regel sei; Rindfleisch der in *Virchow*'s Archiv (Bd. XIX S. 546) und ibidem Bd. XXVII (zweiter Folge Bd. 7) 1863. S, 137 ff.) 2 Fälle von Wirbelkörperspaltung beschrieben und *Vrolik*'s Angaben citirt, sieht die Duplicität des Anlageknorpels für eine seltene Anomalie an, *H. Meyer* („Ueber angeborene Wirbelsäulenkrümmungen" Zeitschrift f. rationelle Medicin, herausgegeben von *Henle* und *Pfeiffer* N. F. VI. Bd. 1855. S. 171) sieht dieselbe für ein physiologisches Vorkommniss an, *Rosenberg* hat [„Ueber die Entwickelung der Wirbelsäule" etc. (Morpholog. Jahrbuch herausg. von *C. Gegenbaur* 1. Bd. Leipzig 1876: S. 83 ff. S. 131)] für die letzten Steissbeinwirbel die bilaterale Anlage bereits mit Bestimmtheit nachgewiesen und vermuthet eine gleiche auch an weiter proximalwärts gelegenen Wirbeln, „weil auch diese theils an discreten, seitlich von der Chorda gelegenen Stellen, den Beginn der Knorpelbildung zeigen, theils an den Stellen, die dem Uebergange der sogenannten Bögen in die Körper entsprechen,

zösischen Autoren schweigen hierüber. Ob *Schwegel* *) die Grenzfuge in den von ihm beobachteten Fällen näher bezeichnet hat, ist mir nicht bekannt. Wohl aber ist obiges Verhalten direct angenommen von

ein älteres Knorpelgewebe wahrnehmen lassen", wie es bei *Wernitz* (Die spina bifida. Inaug. Diss. Dorpat 1880 S. 43) heisst. Auch *Kölliker* („Entwickelungsgeschichte des Menschen etc." Leipzig 1879. S. 406) und *Hennig* („das kindliche Becken", Separatabdruck aus dem Archiv für Anatomie und Physiologie herausg. von *His, Branne, du Bois-Reymund.* Anatom. Abth. Jahrg. 1880 S. 60) sprechen sich dafür aus, dass der Knochenpunkt des Wirbelkörpers aus zwei ursprünglich getrennten symmetrisch gelegenen Stücken entstehe. Jedenfalls spricht das Vorkommen von Wirbelkörperspaltungen [die Fälle von *Tulpius, Wepfer, Budgen, Salzmann, Camerarius* (siehe *Meckel*'s Handb. der path. Anatomie, Leipzig 1812 S. 359 ff), *Cruveilhier* (Anat. path. Livr. VI. Pl. III Fig. 4, siehe *Ammon*: die chirurg. Krkh. d. Menschen, Berlin 1842 fol. Tab. XII. Fig. 10 und 11), *Victor* (*Behrend*'s Journ. f. Kinderkr. Bd. 4. S. 462), *Hewett* (Lond. med. Gazette 1844 Juli bis Decbr, siehe *Koch*: Mittheilungen über Fragen der wiss. Medicin I. Heft: Beiträge zur Lehre von der spina bifida. Kassel 1881. 4°. S. 41) etc.] eher zu Gunsten der letzteren Annahme, ja es erscheint a priori unwahrscheinlich, dass das Gesetz der symmetrischen Anlage nur für das unterste Ende der Wirbelsäule gelten sollte. Besonders interessant ist in dieser Beziehung das Vorkommen der von *Lambl* „Staurospondylus" genannten an die Zwillingskrystalle der Mineralogie erinnernden Anomalie, z. B. an einem Präparate des Josephinum in Wien (vergl. L. V: c. S. 22, Tafel IV), wo 8 Halswirbel angelegt sind. Die rechte Hälfte des 6. und die linke des 7. Wirbelkörpers sind isolirt geblieben, die linke des 6. ist mit der rechten des 7. zu einem schräg stehenden Wirbel verschmolzen. Das Präparat steht nicht wie *Lambl* vermuthet einzig da, ich habe den gleichen Staurospondylus an einem Präparat (sub № II U ε. 9) der Sammlung der Dorpater geburtsh. Klinik gefunden. Hydrocephalus mit rachischizis vom 3 Brustwirbel an abwärts. Der 1. und 2. Dorsalwirbel sind derartig zu einem Staurospondylus verwachsen, dass die linke Hälfte des 1. und die rechte des 2. isolirte Wirbelkörperhälften, gleichsam zwei sich compensirende Schaltwirbelhälften vorstellen, die anderen Hälften beider aber zu einem schräg gelagerten Wirbelkörper verschmolzen sind. Der 3., 4. und 5. Dorsalwirbel weisen von vorn her gleichfalls eine Zweitheilung auf. Bei Betrachtung von hinten erweist sich eine derartige Verlagerung der hinteren Bogenhälften zu einander, dass diejenigen der ersten 3 Halswirbel ungefähr in einer Ebene mit einander liegen, die nächstfolgenden rechtseitigen Hälften aber um so viel tiefer als die linkseitigen, dass der 6. rechtseitige Cervicalbogen den 7. linkseitigen, der 7. rechtseitige Cervicalbogen den 1. linkseitigen Dorsalbogen erreicht resp. berührt. Der 6. linkseitige ist dafür rudimentär entwickelt, gleichsam seitlich zwischen 5. und 7. eingekeilt. Der 3. Dorsalbogen beiderseits rudimentär entwickelt, der 5. Wirbel aber entsendet links 2 Rippen (d. h. er besteht aus den verschmolzenen Bogenelementen der 5. und 6. Wirbelbogenstücke).

Sub № II U. ε. 10 enthält die Sammlung einen 6-monatl. Fötalskelett mit rachischizis cervicodorsalis bis zum 4. Dorsalwirbel und sacralis. Der Atlas ist vorn zweigetheilt, die Zweitheilung der Wirbelkörper ausgesprochen bis zum 5. Rückenwirbel herab.

*) „Die Entwickelungsgeschichte der Knochen des Stammes u. d. Extremitäten". Aus dem XXX. Bd. Nr. 17 p. 337 des Jahrganges 1858 der Sitzungs-

P. Albrecht („Ueber den Proatlas" etc., Zoologischer Anzeiger, herausg. von J. V. Carus. Leipzig. 8°. III. Jahrg. 1880. Nr. 65 S. 472), dessen interessanter Arbeit ich die beigefügte Skizze (Fig. 40) entnommen habe*).

berichte der math.-naturw. Classe der Kais. Akad. d. Wiss. besonders abgedruckt. Wien 1858 p. 10 (344): „Für jede Wirbelbogenhälfte wird allgemein ein Knochenpunkt angenommen. In seltenen Fällen" . . . . . (in früheren Entwickelungsstadien) „und zwar einmal am Halse und einmal an der Lendenpartie habe ich in jeder Wirbelbogenhälfte zwei Knochenkerne gefunden."

*) Erklärung der Fig. 40: Rechtes Profil des 5. Lendenwirbels eines Mannes, an welchem Hyparcuale und Eparcuale getrennt geblieben sind. Schematisch nach einem Präparate des Königsberger anatom. Museums (Museums-No. Tgb. 845). — A = Wirbelcentrum, B' = Hyparcuale dextrum, B'' = Eparcuale dextrum, c' = die dem Hyparcuale dextrum angehörige Praezygapophysis dextra, c'' = die dem Eparcuale dextrum angehörige Postzygapophysis dextra, d = Diapophysis dextra, e = rechter Dornfortsatz.

Fig. 41. A = Wirbelkörper, B = Wirbelbogen, C = Querfortsatz.

Fig. 40.

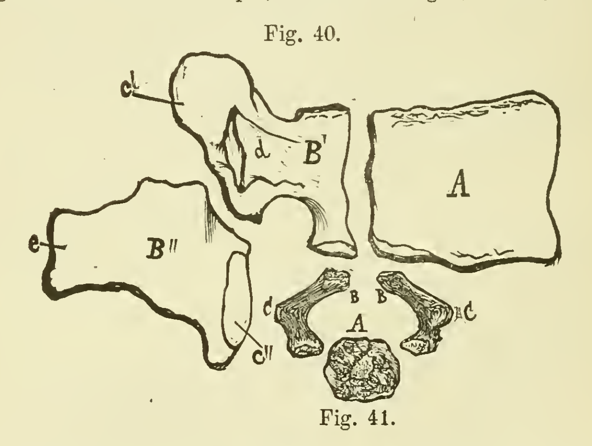


Fig. 41.

Albrecht sagt: „ich kann diese Angaben *Schwegel*'s und *Rambaud*'s und *Renault*'s nicht nur bestätigen, sondern durch viele Beweise aus der Reihe der Säugethiere . . . . . . auf das Sicherste aussagen, dass eine Neurapophyse ursprünglich aus 2 Knochenstücken entsteht und zwar einem ventralen Knochenstücke, das vom Centroidstücke beginnt, die Diapophyse trägt und, nachdem es die Praezygapophyse abgegeben hat, endigt, ich will es das Hyparcuale nennen, und einem dorsalen Stück, das die Postzygapophyse uud den Dornfortsatz trägt. Dieses Stück nenne ich Eparcuale. An den Brustwirbeln der Hufthiere entsteht das Eparcuale wiederum aus 2 gesonderten Ossificationscentren, dem Katarcuale und dem Anarcuale, wie ich sie nenne. Alsdann trägt das Katarcuale die Postzygapophyse und bildet die Lamina, während das Anarcuale den Dornfortsatz verknöchert. Gewöhnlich sieht man nur ein anarcuales Ossificationscentrum statt zweier an den Brustwirbeldornfortsätzen der Hufthiere, das jedoch virtuell einem rechten und einem linken entspricht."

Gruber schliesst sich in der Deutung seines erwähnten Falles *Rambaud* und *Renault* an, erklärt die Anomalie für eine Bildungshemmung, Nichtverschmelzung ursprünglich morphologisch typisch getrennter Elemente und bezieht die Entstehung der accidentellen Gelenke in der Interarticulärsynchondrose auf Muskelwirkung*).

Für den congenitalen Ursprung der Interarticulärpseudarthrosis sprechen ganz besonders einmal die häufige Coincidenz mit anderweitigen Ossificationsdefecten, z. B. einfacher spondyloschizis posterior wie in dem Warschauer und Dorpater Falle, oder gar mit hydrorrhachischer spina bifida, sodann das wiederholt beobachtete einseitige Vorkommen der Spalte, ganz besonders aber der *Gruber*'sche Fall, wo die Anomalie an einem Wirbel links, an dem benachbarten rechts vorlag, endlich der Verlauf der Spalte in dem Edinburgher Wirbel.

Nichtsdestoweniger schreiben *Otto* und *Mayer* (cfr. l. c.). die Entstehung einer Fractur zu, indem sich die Ossificationsbezirksgrenze nicht da finden solle, wo das regelwidrige Gelenk auftritt (?). Ohne letztere Ansicht zu theilen, möchte auch ich die Möglichkeit einer isolirten Fractur des Bogens in der Interarticularportion nicht in Abrede stellen, indem ich mich auf folgende Gründe stütze:

1) In 3 der von *Gurlt* citirten Fälle hat notorisch ein Trauma stattgefunden, besonders waren in dem einen Falle *Otto*'s die Bedingungen zur Fractur des Wirbelbogens durch den Sturz aus der Höhe, bei welchem beide Oberschenkel fracturirt wurden, gegeben oder zum mindesten nicht unwahrscheinlich.

2) Ich habe zu wiederholten Malen Wirbel gesehen, bei denen durch Zufall im anatomischen Präparirsaal die Interarticularportion ohne sonstige Verletzung des Wirbels durch gewaltsame übermässige Beugung (oder Streckung?) genau an derselben Stelle wie bei jenen Pseudarthrosen und vollständig symmetrisch fracturirt war, und besitze selbst ein solches Präparat.

3) Die Ansicht, dass bis dato angeblich an den untersten Lendenwirbeln, speciell am 5. Lendenwirbel eine isolirte Bogenabsprengung nicht beobachtet worden sei, beruht nur auf der überkommenen Anschauungsweise, solche Fälle als nicht fracturären Ursprunges zu deuten, ist aber nichts weniger als erwiesen.

---

*) (l. c.) heisst es: „Die Bildung dieses Gelenkes konnte die nicht zu leugnende Beweglichkeit des knöchern nicht vereinigten Stückes veranlassen, welche die von demselben entspringende Muskulatur bewirkte. Dass die Wirkung der letzteren gerade auf das isolirte Knochenstück eine kräftige gewesen sein mochte, scheint aus der Existenz des starken Muskelhöckers am unteren Gelenkfortsatze geschlossen werden zu dürfen, welchen so entwickelt weder die gegenüberliegende, ungetheilte Bogenhälfte der betreffenden Wirbel, die das isolirte Knochenstück besitzen, noch die Wirbelbogen anderer Halswirbel aufweisen". Für die Richtigkeit dieser Anschauung spricht die chirurgische Erfahrung über eine der Entstehungsweisen der Pseudarthrosen nach Fractur, wenn schon an der Diaphyse langer Knochen, so ganz besonders bei Absprengung von Myoapophysen wie des acromion, der Wirbelquer-, Dornfortsätze, des proc. mastoideus etc.

4) Es sind interarticuläre Bogenabsprengungen von notorisch traumatischen Ursprunge an anderen Wirbeln beobachtet worden und habe ich einige wenige allerdings mit anderweitigen Fracturspuren vergesellschaftet selbst gesehen*).

5) Der Mechanismus für die Entstehung dieser Fractur lässt sich erklären: als Absprenguug der hinteren Wirbelhälfte speciell des 5. Lendenwirbels von der vorderen durch Sturz auf das Gesäss bei vornübergebeugten Rumpfe in Folge der Einkeilung der oberen Gelenkfortsätze des ersten Sacralwirbels in die Interarticularportion (welche ohnehin normaliter die schwächste und dünnste Partie des Wirbelbogens abgiebt) par contrecoup, wie ja die meisten Wirbelfracturen durch Contrecoup, die wenigsten durch directe Gewalteinwirkung entstehen. Warum findet die Trennung, eventuell Absprengung gerade an dem Punkte statt, wo sich beim Sturze auf den Erdboden etc. im Moment wo das Gesäss auf denselben aufschlägt, die z. B. zur Geltung kommenden Kräfte begegnen?

Der durch das Uebergewicht des Oberkörpers bedingten Flexion desselben wird plötzlich, im Moment wo das Gesäss auf den Erdboden aufgeschlagen ist, ein Widerstand entgegengesetzt. Die flectirende Last greift an den oberen Gelenkfortsätzen des 5. Lendenwirbels an, treibt sie unter maximaler Compression der lumbosacralen Intervertebralscheibe nach unten vorn. Die oberen Gelenkfortsätze des 1. Sacralwirbels werden gleichsam par contrecoup gegen die Interarticularportionen des 5. Lendenwirbels eingetrieben. Wie beim Sturze aus der Höhe durch die Schwere des Oberkörpers könnte auch beim Heben einer übermässig schweren Last im Moment des Aufhebens mit maximaler Flexion des Stammes die interarticuläre Absprengung im 5. Lendenwirbelbogen ermöglicht werden, indem die Interarticularportion des 5. Lendenwirbels mit aller Gewalt von oben her gegen die dabei als Keil wirkenden oberen Sacralgelenkfortsätze gepresst wird. (Zum Verständniss dieser Voraussetzungen dürfte ein Blick auf Fig. 26 im Vorhergehenden genügen).

6.) Der Umstand, dass gerade am 5. Lendenwirbel fast ausschliesslich die Interarticulärpseudarthrose statt hat, dürfte eher für als gegen die Möglichkeit des fracturären Ursprunges sprechen, indem der 5. Lendenwirbel von Hause aus eine kraft seiner intimen Vereinigung mit dem Becken durch den Bandapparat (ligg. ileo-lumbalia etc.) sowie wegen bald eintretender Knochenhemmung eine weit weniger ausgiebige Excursionsweite der Bewegungen besitzt als die nächst oberen.

7.) Der von *Lamll* zur Motivirung der Annahme eines Bildungsfehlers angeführte Umstand (cfr. L. V.: c. S. 130): Die interarticulären Berührungsflächen

---

*) Im Prager path. anat. Museum sub. № 791 (Fractura columnae vertebralis) am 6. Rückenwirbel bilaterale Fractur der Interarticularportion mit Dislocation (verticale Diastase), keilförmiger Compression des 7. Rückenwirbels mit marginalen Absprengungen.

Ibidem an einem Präparat als „Fractura columnae" eingeschrieben: Der Bogen des 7 Rückenwirbels ist 2 mal symmetrisch bilateral fracturirt, nämlich in den Bogenwurzeln und in den Interarticularportionen. Der 6 Rückenwirbelkörper ist unter marginalen Absprengungen in den 7. gomphotisch eingetrieben. Das Mittelstück der hinteren queren Bogenspange nach unten dislocirt. Kyphosis mit Torsion der Wirbelsäule.

Im Breslauer path. anat. Museum: sub № 70. Linkseitige Fissur der Interarticularportion des 12. Rückenwirbels, Fissur des 11. und 12. Dornes und Zertrümmerung des Wirbelkörpers in 6—10 Fragmente. Ohne Dislocation.

Auch in der Literatur habe ich ähnliche Fälle verzeichnet gefunden.

seien wohl uneben, mit unregelmässigen Höckerchen u. warzenförmigen Erhabenheiten versehen, die auf den ersten Blick für die Bruchenden eines fracturirten Wirbelbogens angesehen werden können, jedoch erscheinen dieselben bei näherer Betrachtung wie abgedreht und nicht spitzig-rauh und scharfkantig — entbehrt der Beweiskraft, indem die Abrundung, Abschleifung, das Schwinden der rauhen Bruchzacken etc. gerade characteristisch ist für die Bildung einer Pseudarthrosis nach Fractur.

Wir dürften somit kaum fehlgehen, wenn wir sowohl eine congenitale Bildungshemmung als auch das Ausbleiben der reparativen Synostose nach einer Fractur als mögliche Entstehungsursache der Interarticulärpseudarthrosis des Wirbelbogens anerkennen.

Was aber die Ursache der congenitalen Bildungshemmung, die jedenfalls, falls es sich um wirklichen Ossificationsdefect und nicht um nachträgliche Trennung durch Schwund handelt, vor Beginn des 4. Fötalmonates zur Geltung kommen muss, anbetrifft, so ist eine Erklärung derselben bisher nicht zu geben. Jedenfalls scheint die Bildung jener Knochenspalte eine von der Existenz fötaler Hydrorrhachis gänzlich unabhängige zu sein, wenn auch beide zuweilen gepaart vorkommen mögen.

Es fragt sich nun, inwieweit die Interarticulärpseudarthrosis in Beziehung steht zur sog. Spondylolisthesis?

Wie schon *Lambl* betonte, gestattet die Dehnbarkeit der interarticulären Syndesmose bis zu einem gewissen Grade das Vorwärtsgleiten der vorderen Hälfte des 5. Lendenwirbels, setzt ihr aber gleichzeitig eine Grenze, indem die Bandverbindung einer weiteren Distraction einen entsprechenden Widerstand entgegensetzt; zumal wenn es sich um ein völlig ausgebildetes Gelenk handelt, dürfte die vordere Wirbelhälfte sich nur äusserst wenig von der hinteren entfernen können, sodass vielleicht gerade die Existenz einer Pseudarthrosis die weitere Entwickelung der Spondylolysis zur sog. Spondylolisthesis verhindern kann. Dafür sprechen auch die zahlreichen Beobachtungen von bilateraler Interarticulärpseudarthrosis sine spondylolisthesi.

Lässt sich nun auch an anderen als dem Bonner Becken und dem der Vénus hottentote eine Spondylolysis mit Aufhebung des knöchernen Zusammenhanges in der Interarticularportion des 5. Lendenwirbels nachweisen? Wir finden (vergl. im Vorhergehenden S. 72 ff. Fig. 27 und 28) am Prager Becken B. eine bilaterale vollständig symmetrisch gelegene Trennungsspur (pt. und mn.), welche der Richtung nach der Spalte an den mit der besagten Pseudarthrosis behafteten Lendenwirbeln z. Th. entspricht, ferner (Fig. 25) in einem lateralwärts von dem Sägeschnitt in Fig. 27 gelegenen Durchschnitte der linkseitigen Hälfte des Präparates bei x die Spuren einer Spondylodialysis,

endlich in Fig. 26 bei x die Spur einer feinen Knochennarbe. Es scheint demnach, dass hier thatsächlich eine Laesio continui in den Interarticularportionen dereinst bestanden habe, und zwar liesse sich möglicherweise ein directer Zusammenhang zwischen dieser Spaltung bei x in Figur 25 und der Olisthesis der vorderen Wirbelhälfte annehmen.

Aus dem in Fig. 25 abgebildeten Befunde dürfte man den Schluss ziehen, dass ursprünglich ein Bruch in der Interarticularportion bei x stattgefunden habe, demnächst sei das vor stattgehabter Fractur mit dem hinteren Bruchstücke in knöchernem Zusammenhange stehende Ende des vorderen Bruchstückes (c) nach unten verschoben, herabgepresst worden. Dafür spricht mit grösster Wahrscheinlichkeit die Verlaufsrichtung der von c nach x in die Höhe verlaufenden Bandmassen. Um die normale Gestalt des plattgedrückten Foramen intervertebrale lumbosacrale (angenommen der Wirbel sei aus Kautchouk geformt) annähernd wiederherzustellen, müssten wir das hintere Ende der vorderen Hälfte des 5. Lendenwirbels (c) soweit in die Höhe schieben, bis es mit dem vorderen Ende der hinteren Wirbelhälfte (bei x) in Berührung trete, bis die verticale Verlaufsrichtung der von c nach x hinaufstrebenden syndesmodischen Bandmassen in eine horizontale umgeändert worden. Damit würde natürlich zugleich die ganze Wirbelsäule in die Höhe verschoben, relativ in die frühere normale Lage zurückgebracht und der 4. Lendendorn soweit vom 5. abgehoben, soweit in die Höhe gerückt werden, als das hintere untere Ende der vorderen Wirbelhälfte (c) nach Aufhebung des knöchernen Zusammenhanges mit der hinteren (bei x) herabgepresst worden ist.

Es dürfte wohl die Vermuthung gerechtfertigt erscheinen, als sei hier die Olisthesis durch fracturäre Trennung der Interarticularportion bei x mit nachfolgender Druckdeformation, Elongation und Abplattung der durch eine dem Trauma nachfolgende, rein secundäre Reaction entzündlich erweichten Bruchenden und eines mangelhaft gebildeten, angesichts der veränderten Druckverhältnisse der Rumpflast nicht genügend resistenten Callus bedingt gewesen, während die anderweitigen, in Fig. 27 sichtbaren Fracturspuren vielleicht das Resultat einer nachträglichen Infraction der bereits durch Zug und Druck der Rumpflast gedehnten, verlängerten und abgeplatteten Interarticularportion sein dürften. Es kann aber diese Voraussetzung nur als ein Versuch zur Erklärung der Verhältnisse gelten, da sich für's Erste unantastbare Beweise für ihre Richtigkeit nicht beibringen lassen, zumal die äussere Gestalt des Wirbelbogens — an und für sich — mehr für eine primäre Druckdeformation mit secundären In-

fractionen zu sprechen scheint. — Behufs endgiltiger Entscheidung müsste unbedingt vor Allem der 5. Lendenwirbel, wenn auch nur an der einen Hälfte des Präparates, aus der Nachbarschaft isolirt werden, — erst dann werden wir in der Lage sein, die Verhältnisse klar zu übersehen.

Hinsichtlich des grossen Wiener Beckens heisst es bei *Chiari* (cfr. L. V.: S. 68), „dass der hintere Theil des Bogens des 5. Lendenwirbels rechts und links gerade hinter dem aufsteigenden Gelenk- und dem Querfortsatze von dem vorderen Antheile des Bogens abgebrochen ist (Fig. II bei k), so dass also die hintere Bogenhälfte .... nicht in knöcherner, sondern nur in ligamentöser Verbindung mit dem übrigen Bogenantheile sich befindet ...... Aus dem seit lange getrockneten Becken aber zu bestimmen, ob diese Continuitätstrennung durch eine Hydrorachis, wie sie *Kilian* für dieses Becken supponirt und wie es ganz gut sein kann, oder durch ein Trauma bedingt worden sei, bin ich nicht im Stande". Vergl. übrigens Figur 44 im Folgenden. Schon *Lambl* (cfr. L. V.: c. S. 28 Tafel VII B.) hatte auf diesen Befund hingewiesen. Die beiden Bogenschenkel zeigen in ihrer portio interarticularis „eine auffallende Verdünnung und Durchbruch in der Mitte der Knochenplatten in Form rundlicher Lücken, durch welche die proc. articulares des 4. Lendenwirbels nach unten hindurchblicken. Jeder dieser Schenkel ist durch die Perforation wieder in 2 Wurzeln getrennt: die rechte äussere und die linke innere Wurzel ist zackig fracturirt, die rechte innere und die linke äussere so bedeutend verdünnt, dass die vorderen und die hinteren Theile derselben in einem Punkte nur mit schmalen Spitzen einander berühren."

An dem Moskauer Becken (vergl. Fig. 24 und Fig. 45) ist gleichfalls bei x eine Fracturspur in der portio interarticularis des 5. Lendenwirbels angegeben.

Während aber an dem Becken der Vénus hottentote (vergl. Fig. 42) die Wirbelelongation durch Dehnung der die Wirbelhälften verbindenden Bandmassen ermöglicht wurde, handelt es sich in den oben erwähnten Fällen nicht um ähnliche Verhältnisse, es liegt nur eine Spaltung resp. Infraction des Knochens vor, nicht aber eine Diastase der knöchernen Wirbelhälften der Bruchenden resp. der ursprünglich einander anliegenden, durch Distraction der sie

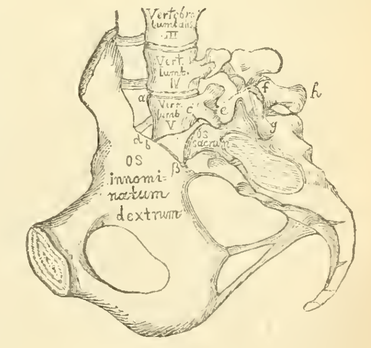


Fig. 42.

verbindenden Bandmassen nunmehr von einander entfernten Knochen. Wir dürfen somit für diese Fälle wohl die Existenz einer Wirbelspaltung, einer Spondylodialysis annehmen, aber keineswegs direct die Olisthesis darauf beziehen. Bei dem Moskauer Becken dürfte der *Lambl*'schen Skizze nach vielleicht die Trennungsspur einer secundären Infraction der ad maximum gedehnten und winklig geknickten Interarticularportionen angehören. Vrgl. übrigens Fig. 27. 28. 43—46.

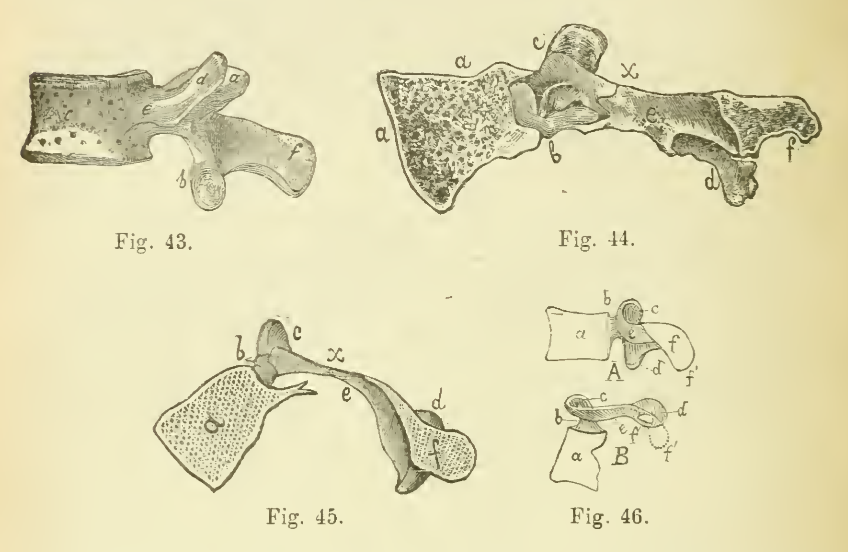


Fig. 43. Fig. 44.

Fig. 45. Fig. 46.

Fig. 42 in verkl. Maassstabe nach Fig. 31 ausgeführt (vergl. Erklärung S. 123). Rückte man hier die vordere Wirbelhälfte des 5. Lendenwirbels soweit zurück, dass sich e und f berührten, so wäre damit das normale Verhältniss wiederhergestellt.

Fig. 43: Normaler 5. Lendenwirbel. Zu berücksichtigen ist der Verlauf seiner Sagittallaxe, Lageverhältniss der oberen Gelenkfortsätze (a) zu den unteren (b), zum Dorn (f).

Fig. 44: Rechte Hälfte des 5. Lendenwirbels des grossen Wiener Beckens (Sagittalmediandurchschnitt), der Zeichnung *Chiari*'s (cfr. L. V.: Fig. 2) entnommen.

Es liegt eine Trennungsspur mit Syndesmose bei x vor, obgleich der Wirbel keine eigentliche Knickung seiner Sagittalaxe aufzuweisen hat; wahrscheinlich hat der obere vordere Rand des 1. Sacralwirbels der Abschleifung einen energischen Widerstand durch grössere Resistenz des Knochengewebes entgegengesetzt. (Da ferner der Sacralkanal im Gebiete des 1. Sacralwirbels nicht wie an den meisten anderen spondylol. Becken sagittal verengt ist, dürfte wohl die Olisthesis nicht aus der ersten Jugend stammen, sondern erst nach vollendeter Consolidation des Knochengerüstes [wahrscheinlich durch Fractur] erworben sein?) An der Innenfläche der vorderen Bogenpartie sind in *Chiari*'s Zeichnung eigenthümlich gezeichnete Verhältnisse angegeben, über welche die Beschreibung keinen genügenden Aufschluss zu ertheilen vermag.

Fig. 45. Die rechte Hälfte des 5. Lendenwirbels des Moskauer Beckens nach einer Skizze Prof. *Lambl*'s in verkleinertem Maassstabe gezeichnet: weist typisch die geschehene Druckdeformation auf, ohne angeblich anderweitige Spuren einer auf Grund der Anamnese wahrscheinlichen Fractur aufzuweisen als die genannte Infraction bei x.

Fig. 46 ist in verkl. Maassstabe gezeichnet nach *Lambl* (cfr. L. V.: c. Tafel VIII Fig. A. und B.). Schematische Durchschnittsfigur der rechten Hälfte eines normalen (A) und des difformen 5. Lendenwirbels am Paderborner Becken (B.). (Bezeichnung wie in Fig. 45; f_1 stellt die nach der Bogenkrümmung des Wirbels muthmaasslich entworfene Spitze des an dem Paderborner Becken nur rudimentär vorhandenen Dornes f dar.)

An dem Halleschen Becken *Olshausen*'s (vergl. in Vorhergehendem Fig. 30 S. 107) habe ich bereits auf die Wahrscheinlichkeit einer vollständigen Lösung zwischen vorderer und hinterer Wirbelhälfte (längs einer Linie r e) hingewiesen, ähnlich mag es sich am Züricher und Lütticher, am Prager Becken A (vergl. in Vorhergehendem Fig. 29. S. 82) verhalten. Es fehlt aber jeder Hinweis auf die, sei es angeborene, sei es erworbene Praeexistenz einer Spondylodialysis vor Eintreten der Olisthesis der vorderen Wirbelhälfte, vielmehr scheint es wahrscheinlich, dass, wenn besagte Trennung vorhanden ist, sie hier das Resultat einer Druckatrophie der ad maximum winklig geknickten Interarticularportion gewesen sei. Immerhin ist damit die Möglichkeit einer praeexistirenden Spaltung z. B. durch Fractur nicht strict ausgeschlossen. Einmal sind die Spuren der ursprünglichen Verhältnisse infolge von Drucksynostosen so verwischt, dass kein positiver Anhaltspunkt für die Annahme einer Fractur zu finden ist, andrerseits weist die Anamnese keineswegs auf solche hin. Wie grossen Werth aber diese negative Angabe beanspruchen mag, darüber wäre zu streiten vergeblich.

Jedenfalls wäre es wünschenswerth, die sämmtlichen spondylol. Becken einer erneuten Revision in Bezug auf den möglichen Nachweis einer ähnlichen, sei es praeexistirenden, sei es nachträglich wie vermuthlich am Halleschen Becken *Olshausen*'s durch Druckatrophie der ad maximum gedehnten und geknickten Interarticularportion erworbenen Diaschizis oder Dialysis des 5. Lendenwirbels, sowie auf etwaige Fracturspuren hin, nochmals genau zu unterwerfen. Insbesondere dürfte vielleicht eine erneute Untersuchung des, wie *Lambl* erwähnt, noch nicht genügend macerirten Münchener Beckens, zumal es einen geringeren Grad der Difformität darbietet, fruchtbringend sein. Ebenso möchte ich auf das Lütticher Becken besonders aufmerksam machen. Die Abbildung bei *Vanden-Boosch* (cfr. L. V.: pl. II) ist leider nicht geeignet, die hier obwaltenden Verhältnisse klarzulegen. In der Profilansicht des Sagittalmedianschnittes wird der erste Sacralwirbelkörper total umfasst von der vorderen und hin-

teren Hälfte des 5. Lendenwirbels (Maximale Retropression des 1. Sacralwirbelkörpers unter sagittaler Verkürzung [vrgl. Pl. II Fig. 2] und frontaler Verbreiterung des Wirbelkanales an jener Stelle) und ist hier ein ähnliches Verhalten wie am Halleschen Becken *Olshausen*'s nicht unwahrscheinlich.

Jedenfalls hat die Untersuchung von einheitlichen Gesichtspuncten aus einen gewissen Werth und möchte ich daher, da die einschlägigen Präparate ungemein zerstreut und nicht Jedermann zugänglich sind, im Interesse der Wissenschaft eine Einsendung der sämmtlichen Becken etwa an die gynäkologische Section der nächstjährigen Septemberversammlung deutscher Naturforscher und Aerzte nach Eisenach in Vorschlag bringen.

Aber sollte auch die Praeexistenz einer Continuitätstrennung an besagter Stelle in einzelnen Fällen sichergestellt sein, so sind wir auf Grund unserer Untersuchungen durchaus nicht berechtigt, diese Annahme ohne Weiters zu generalisiren. Sehen wir nun, zugestanden die Möglichkeit einer bilateralen symmetrischen Absprengungstrennung der Interarticularportionen des 5. Lendenwirbels, inwieweit die anamnestischen Angaben der betreffenden Individuen das Statthaben einer solchen Fractur wahrscheinlich machen oder inwieweit sie andrerseits überhaupt einen Anhaltspunkt für die Erklärung dieser — weil local beschränkt — scheinbar beispiellosen Elongation der Interarticularportion des Wirbelbogens gewähren.

Von der Vergangenheit der Trägerinnen des Wiener (A), Münchener, Lütticher, Prager (B), Bonner Beckens ist gar nichts zu ermitteln, von der Trägerin des Wiener Beckens (B), abgesehen von der Geschichte der der Katastrophe vorhergehenden Entbindung, nur so viel, dass die Trägerin mittelgross, gut genährt war und beim Gehen den Oberkörper stets rückwärts halten musste; von der Trägerin des Prag-Würzburger Beckens nur so viel, dass Körperhaltung und Gang beim Eintritt in die Klinik normal waren; von der Vénus hottentote, Trägerin des Pariser Beckens, einer mit grosser körperlicher Gewandheit ausgestatteten, durchaus gesunden Tänzerin ist nichts auf abnorme Verhältnisse Hinweisendes, ausser dass sie mit Steatopyga behaftet gewesen (vrgl. die Abbildung im Folgenden), bekannt.

Im Allgemeinen schliesst die Anamnese das Vorliegen von Rachitis für alle Fälle bis auf den neuen, von mir hierselbst beschriebenen Halleschen, das Vorliegen von Caries bis auf die Fälle von *Blasius* und *Ender*, von Osteomalacie für sämmtliche Fälle, irgend eines mit Fieber und Eiterung verbundenen entzündlichen Knochenleidens in sämmtlichen Fällen, ausser denen von *Blasius* und *Ender*, aus.

Paderborner Becken *(Everken-Kilian-Lambl).*

Catharina Lomnius, 40 J. alt, IV-para, hat stets unter ärmlichen Verhältnissen gelebt und dauernd schwere Feldarbeiten in gebückter Stellung geleistet. Im 11. Jahre heftiges Nervenfieber (nach einem Sturz?), welches eine „Steifheit des ganzen Körpers und Behinderung der Glieder am freien Gebrauche zurück-

gelassen hat". Allmälig gesellten sich bei gleichwohl fortgesetztem schweren Arbeiten vage Kreuzschmerzen hinzu, die besonders gegen das 17. Jahr heftig wurden. Gleichzeitig entwickelte sich von nun an eine langsam aber stetig zunehmende Vornüberbeugung des Rumpfes und watschelnder, quadrupedaler Gang.

Hallesches Becken (*Olshausen*).

Amalie Muchau, 24 J. alt, I-para, Dienstmagd, war bis zum 18. Lebensjahre ganz gesund im Dienst. Zu dieser Zeit bemerkte sie eines Morgens beim Aufwachen, dass sie sich in der Rückenwirbelsäule nicht gerade richten konnte und mit vornübergebeugtem Oberkörper gehen musste (Aetiologie ganz unklar). Beim Versuche, sich gerade zu richten, Schmerzen an der Aussenseite des linken Kniees, später in der Gegend der linken Hüfte, am heftigsten im Kreuze. Dabei ungestörtes Allgemeinbefinden, kein Fieber, guter Appetit, nichts von Rheuma. Während einer 3½monatlichen Behandlung in der chirurg. Klinik zu Halle keine Aenderung des Zustandes, bis auf den Umstand, dass A. M. ohne Schmerzen geht. „Gang der Kranken und die Verbiegung der Wirbelsäule und des Beckens zum Stamme sahen aus wie bei Psoitis" (doppelseitiger)*). „Uebrigens konnte A. M. während dieser ganzen Zeit der Krankheit immer gehen und ist nie eigentlich bettlägrig gewesen."

Züricher Becken (*Breslau-Billeter*).

Frau E. Flach, 43j. Bauersfrau, I-para, soll bis zum 17. oder 18. Lebensjahre ganz gesund und „kerzengrad" gewesen sein. Erst um diese Zeit traten beim öfteren Tragen schwerer Lasten auf dem Rücken und Arbeiten in gebückter Stellung häufige und oft sehr heftige Schmerzen in der Lumbalgegend auf, denen nun allmälig eine mässige Verkrümmung (Lordose der Lendenwirbelsäule) folgte." Ob sich derzeitig Gang und Haltung verändert haben, war nicht zu erfahren.

Hallesches Becken (*Kraus-Blasius*).

49j. Weibsperson, an Lungentuberculose verstorben, seit einem Jahre mit Erscheinungen der Sacrocoxalgie und bald darauf folgendem Psoasabscess behaftet. Anamnese unbekannt.

Hallesches Becken (*Fritsch-Neugebauer*).

H. R. 54j. virgo, als Kind vermuthlich mit Rachitis behaftet (ohne nachgebliebene Spuren) (hat erst im 5. Jahre das Gehen erlernt und will „gedoppelte Glieder" gehabt haben) hat sich späterhin normal und sehr kräftig entwickelt. Im 39. J. Cholera, im 45. Pockenerkrankung. Mehr oder weniger seit dieser Zeit allgemeiner Kräfteverlust, rheumatische Affectionen. Seit einigen (?) Jahren entwickelt sich unter vagen Kreuzschmerzen eine allmälig aber stetig zunehmende Vornüberneigung des Oberkörpers und watschelnder, quadrupedaler Gang mit Steifigkeit der Glieder. H. R. hat von ihrer Jugend an dauernd schwere Arbeit (Lastenschleppen) geleistet und unter dürftigen Verhältnissen gelebt. Allgemeinbefinden dabei in Bezug auf die voraussetzliche Lebensdauer nicht wesentlich gestört, da die vegetativen Functionen in

---

*) Anmerkung. Sollte ein mit doppelseitiger Psoitis Behafteter überhaupt ungezwungen gehen wollen?

der Hauptsache in Ordnung sind. Prolapsus uteri bei Virginität (!), Aetiologie dunkel, Termin des Beginnes der Deformation nicht zu bestimmen, angeblich keine veranlassende Ursache als „Sichüberheben“ zu einer Zeit, als sie, von jener Pockenerkrankung genesen, ihre früheren Beschäftigungen wieder aufzunehmen versuchte, also möglicherweise ein Trauma ähnlich wie in den Fällen von *Schwing* und *Ender*.

Londoner Becken *(Barnes)*.

Bei Frau A., 34jähriger VII-para, wurde am 17. Sept. 1873 die Frühgeburt eingeleitet (vergl. L. V.: *Barnes* a. S. 84. Case 12). Die ersten 3 Entbindungen waren leichte gewesen, bei der 4. (im 27. Lebensjahre) „the midwife attending had some „trouble in gaining the head““. Die Kranke giebt selbst an „as having been severely pressed by the midwife upon the back.“ Seit dieser Zeit war sie nicht mehr im Stande sich zu bücken und „has no strength in the left side“. Nach der Entbindung folgte ein als rheumatisch bezeichnetes Fieber und eine 15monatliche ärztliche Behandlung. Wie es scheint, lag ein gewisser Grad von Paraplegie vor. Es folgte später ein Abort (fünfte Schwangerschaft) und im 29. Lebensjahre die sechste Entbindung. Das Kind starb in der Geburt. Ein gleiches Schicksal ereilte das Kind bei der 7. schweren Entbindung.

Barnes sagt, wenn es sich hier um eine wahre Spondylolisthesis handele, so könne man nicht daran zweifeln, dass eine derartige Difformität aus einem Trauma hervorgehen könne, obgleich es auch gewagt erscheinen möge, eine Dislocation des letzten Lendenwirbels auf das Kreuzbein durch Händedruck zu erklären, wie stark er auch gewesen sein möge Aber die in Bezug auf die Aetiologie anderweitig negative Anamnese des Falles scheine zu beweisen, dass es sich hier um Violenz als einzige Ursache handelte. Das Fieber, die quasi rheumatischen Schmerzen, die viele Monate andauernde theilweise Paralyse verrathen einen characteristischen Entzündungsprocess, welcher wahrscheinlich von Knochenerweichung begleitet war und eine graduelle Dislocation hervorbrachte. Man könne auch annehmen, es sei ein sehr beschränkter Grad von Osteomalacie entstanden, weil diese Krankheit gewöhnlich während der Schwangerschaft oder Geburt entstehe.

Becken von San Francisco *(Blake)*.

Mis. H. 26 J. alt, VIII-para. Stets intacte Gesundheit, ohne Körperdifformität bis auf die characteristische Lendenlordose, die sich am meisten am 5. Lendenwirbel ausspricht.

Das absolute Fehlen einer Erkrankung zwingt als Ursache der Difformität eine abnorme Belastung des Unterleibes bei ganz ungewöhnlicher Gewichtszunahme des ganzen Körpers (von 101 auf 199 *tt.* in 10 Monaten, später auf 220 *tt.*) durch Obesität, sowie sehr rasch auf einander gefolgte, zahlreiche Schwangerschaften anzunehmen. Der Verlauf der Entbindungen spricht für die Richtigkeit der Praesumptivdiagnose. (Graduelle Steigerung der die Geburt erschwerenden Momente).

Triersches Becken *(Ender)*.

M. H. 31j. I-para will vor 2 Jahren beim Aufheben einer schweren Hotte (Tragkorb) plötzlich heftige Schmerzen im Kreuze bekommen haben, die 14 Tage andauerten, aber bald weniger heftig wurden und ihr die Fortsetzung der Arbeit gestatteten. („Eine solche auf dem Rücken zu tragende

Hotte wird hierzulande gefüllt, die Trägerin bückt sich soweit als nöthig, um die daran hängenden Tragriemen über die Schulter zu legen und erhebt sich dann mit ihrer Last").

Prager Becken (*Schwing*).

Therese Swatosch, Bauernmagd, 30 J. alt, I-para, soll in ihren Jugendjahren stets gesund gewesen sein, aber das Gehen erst um das 4. Jahr herum erlernt haben, hat vom 13. bis 25. Lebensjahr stets alle häuslichen und Feldarbeiten ohne Beschwerden verrichtet. „Vor 5 Jahren wollte sie einmal in Gemeinschaft mit einer zweiten Magd eine mit Dünger schwer beladene Trage aus dem Stalle schaffen, und in dem Momente, als sie sich bückte und die beiden Griffe der Trage fasste, um dieselbe emporzuheben, verspürte sie plötzlich einen heftigen Stich in der Kreuzgegend, so dass sie die Trage sogleich fallen liess und sich kaum auf den Füssen zu halten vermochte. Sie schleppte sich, bedeutende Schmerzen im Kreuze empfindend, nach der einige Schritte entfernten Wohnung" und blieb wegen vor Schmerzen unmöglichen Gehens und Stehens 8 Tage lang liegen, erholte sich aber unter allerhand Einreibungeu bald soweit, dass sie die täglichen Arbeiten wieder aufnehmen konnte. „Die früheren Schmerzen beim Gehen hörten zwar allmälig auf, aber bei schwereren Arbeiten, besonders bei jedesmaligem Beugen und Aufrichten der Wirbelsäule und auch beim Heben schwerer Gegenstände soll sie noch lange Schmerzen in der Kreuzgegend empfunden haben und das Heben von Lasten und Arbeiten in gebückter Stellung ihr bisher noch ähnliche Beschwerden verursachen."

Züricher Becken (*Perroulaz*).

Frau B. VII-para hat im ersten Lebensjahre das Gehen erlernt, ist niemals krank oder längere Zeit bettlägrig gewesen, hat keinerlei Verletzung durch Stoss, Fall und dergleichen erlitten (?), welche eine Behinderung des Gehens, Schmerzen oder irgend welche Krankheit nach sich gezogen haben konnte, fühlte niemals spontane Schmerzen in der Rückengegend. B. hat viele Feldarbeiten geleistet und oft auf dem Rücken getragen (Lastenschleppen). B. ist als Kind von ihrer Grossmutter, die an einer Krücke ging, oft unter dem einen freien Arme getragen worden, doch weiss sie nicht, ob sie bei dieser unsanften Art getragen zu werden, irgend welchen Schaden genommen, etwa gelegentlich zu Boden gefallen ist(?). Niemand hatte eine Ahnung von der Verbiegung ihrer Wirbelsäule, bis sie gelegentlich nach einer Entbindung vom Arzte darauf aufmerksam gemacht worden war. Körperhaltung gerade, Gang, wenn langsam, normal, bei schnellerem Tempo deutlich watschelnd.

Strassburger Becken (*Hueter*).

Anna K. 24-j. Bauernmagd, I-para hat vom 6. Lebensjahre an schwere Feldarbeit (Lastenschleppen) geleistet, (sie trug in einer, an 2 über die Schulter gekreuzten Riemen hängenden Hotte Dünger auf das Feld). Im 21. Jahre 3 Monate lang bettlägrig wegen eines starken Fiebers mit starken Kopf- und Lendenschmerzen nebst suppressio mensium, seit dieser Zeit völlige Gesundheit. A. K. stellt jeden Sturz, Schlag, forcirte Bewegung in Abrede. Keine Spur constitutioneller Erkrankung. Gang und Haltung normal. Was mag wohl die Ursache zu einer 3-monatlichen Bettlägrigkeit am eehsten abgegeben haben?

Coblenzer Becken *(Robert).*

Anna Mariane Keil, 4-j. Bauernkind. Zur Zeit der beginnenden aufrechten Haltung und des Gehens abnorme Lendenlordose mit verringerter Beckenneigung bemerkt. A. K. ist wiederholt „am dicken Bauch" behandelt worden. Keine Spur irgend einer Erkrankung, Fehlen jedes positiven aetiologischen Anhaltspunktes. Vermuthliche Aetiologie: Belastung der Lumbosacraljunctur durch die Rumpflast bei angeborner Anomalie?

Petersburger Becken *(Hugenberger).*

M. J. 22-j. I-para, Beamtenfrau von intacter Gesundheit, leitet ihre Anomalie (tiefes Hohlkreuz, schleppenden Gang, kleine Gestalt) von einem in früher Kindheit erlebten Sturz aus dem Bette her.

Prager Becken (A) *(v. Weber-Ebenhof).*

Theresia Barta, 50-j. Nullipara, wurde 14 Jahr alt beim Coitus ertappt und gezüchtigt, bald darauf ein halbes Jahr lang geisteskrank. Gang und Haltung bis zum 16. Jahr normal; nachdem sie mit 16 Jahren von einer Höhe von beinahe 2 Klaftern herabgefallen war, begann eine allmälig stetig zunehmende Vornüberbeugung des Oberkörpers.

Prager Becken *(Breisky-Neugebauer).*

Francisca Dolejs' 38-j. V-para, Handwerkerfrau, war als Kind normal gebaut und rechtzeitig entwickelt. Als 9-jähriges Mädchen ist sie beim Ringspiel vom Carroussel zu Boden geschleudert worden, weiss aber nichts Näheres über die Folgen dieses Sturzes anzugeben. Im 14. Lebensjahre strauchelte sie auf einer mit Glatteis bedeckten Strasse und fiel nach hinten über, so dass sie mit Kopf und Rücken auf die Erde aufschlug. Von einem Passanten aufgehoben, setzte sie ihren Weg fort und klagte nur über etwas Kopfschmerz nach dem Falle. Gleichwohl erkrankte sie am nächsten Tage ernstlich und lag 8 Wochen lang als „Typhuskranke" behandelt zu Bett, erholte sich jedoch nachher und behielt nur einen chronischen Kopfschmerz nach. F. D. betrachtet sich als leidend erst seit einer vor 2 Jahren stattgehabten sehr schweren Entbindung, von welcher Zeit an lentescirende Kreuz- und Rückenschmerzen, Kräfteverlust nachgeblieben sind. Körperhaltung gerade, Gang nicht watschelnd aber eigenthümlich. Alles Nähere s. Specialbeschreibung in dieser Arbeit.

Stuttgarter Becken *(Hartmann).*

Rosine K. 24-j. I-para, Näherin. „Nicht ganz 2 Jahre alt, habe sie ihre Schwester, der sie auf den Schultern, die Beine über die Brust herabhängend, gesessen sei, nach hinten herabfallen lassen, wodurch ein schmerzhaftes Leiden in ihrem Kreuze entstanden sei, das sie auf eine ganze Reihe von Jahren bettlägerig machte und dem sie selbst ihre jetzige Kleinheit und Anomalie des Rückgrats zuschreibt." Etwa vom 5. Jahre an erst aufrechte Haltung ermöglicht und bis zum 8. Jahre Gehvermögen so erschwert, dass R. K. zur Schule getragen werden musste. Den Oberkörper habe sie damals „stark nach rückwärts" gekrümmt gehalten und nach vorn habe sie sich gar nicht biegen können, „so dass sie, um etwas vor ihr auf dem Boden Liegendes aufzuheben, sich halb umkehren und seitlich hinabbeugen musste" (ihre eigenen Worte!). Allmälig haben die Beschwerden abgenommen. längeres Stehen noch heute wegen dabei auftretender

Kreuzschmerzen unmöglich, während sie das Gehen viel besser erträgt und im Sitzen ganz frei ist, weshalb sie auch den jetzigen Beruf erwählt hat. Gang normal, nicht watschelnd, Körperhaltung wie im Coblenzer Fall. Actiologie: Sturz aus der Höhe auf den Rücken.

Moskauer Becken *(Klein-Lambl)*.

28j. Soldatenweib von guter Constitution. Im 17. Lebensjahre in Folge eines Falles auf den Rücken 6 Wochen bettlägrig. Actiologie: Trauma.

Berner Becken *(Breisky)*.

Anna B. 30j. I-para, unverheirathete Tagelöhnerin, leitet die Entstehung ihrer Beckendifformität mit aller Bestimmtheit von einem erst im 18. Lebensjahre erfolgten Trauma her; sie hat zwar schon zuvor einmal im 6. Lebensjahre einen Sturz von einer Fluh überstanden, in Folge dessen sie anfangs bewusstlos war und 3 Wochen das Bett hüten musste, allein sie behauptet bestimmt, dass sie damals nicht auf das Kreuz oder den Rücken gefallen sei, sich darauf gut erholt und weder Kreuzschmerzen noch Beschwerden beim Laufen davongetragen habe. Auch sei ihr bis zum 18. Lebensjahre nicht die geringste Anomalie ihrer Körperform aufgefallen." Bei dem zweiten Sturze fiel sie von einem Baume herab auf Kreuz und Rücken, wurde unmittelbar nach dem Falle bewusstlos und konnte wochenlang nicht gehen. Seit jener Zeit hat sie eine Körperverkürzung und ein allmälig zunehmendes Hervortreten der Hüften bemerkt. Gang und Haltung normal.

Eine Uebersicht zeigt uns, dass in der Anamnese angegeben und z. Theil mit absoluter Bestimmtheit als Ausgangspunkt des Leidens bestimmt worden:

in 6 Fällen ein Sturz aus der Höhe mit nachfolgendem Krankenlager, heftigen Kreuzschmerzen, beschädigtem Gehvermögen u. z. Th. ververänderter Körperhaltung	Prag A. *(v. Weber-Ebenhof)* Prag *(Breisky-Neugebauer)* Bern *(Breisky)* Stuttgart *(Hartmann)* Moskau *(Klein-Lambl)* Petersburg *(Hugenberger)*
in 3 Fällen plötzlicher Beginn des Leidens bei einer gewaltsamen Hyperflexion des Stammes beim Aufheben einer schwer belasteten Hotte, resp. schweren Last	Prag *(Schwing)* Trier *(Ender)* Halle *(Fritsch-Neugebauer)*
in 5 Fällen wird als Ursache bezeichnet schweres Lastenschleppen von früher Jugend an, in dem einen von ihnen handelt es sich um abnorme Belastung des Unterleibes durch Schwangerschaft und Obesität.	Strassburg *(Hueter)* Zürich *(Perroulaz)* Zürich *(Breslau-Billeter)* Paderborn *(Everken-Kilian)* San Francisco *(Blake)*

in 1 Falle mechanische externe Gewalt } London (*Barnes*).

In 15 Fällen wird somit ein traumatisches Moment betont, in den übrigen 11 Fällen liefert die Anamnese z. Th. gar keinen Anhaltspunkt, z. Th. fehlt sie ganz. Der *Robert*'sche Fall zwingt scheinbar congenitale Bedingungen anzunehmen, falls die Anamnese richtig ist, wahrscheinlicher ist ein extrauteriner Beginn der Deformation.

Sehr wichtig wäre es die Frage zu entscheiden, ob in den 5 Fällen der 3. Gruppe das Lastenschleppen als solches die Ursache abgegeben hat oder ob nicht hier etwa wie bei den 3 Fällen der 2. Gruppe gelegentlich, wenn auch vielleicht ohne augenblickliche Folgen, ein Trauma in Gestalt des „Sich Ueberhebens" etc. stattgefunden und dann die Fortsetzung des Lastenschleppens angesichts der abnorm gewordenen Druckverhältnisse die eigentliche Deformation zur Entwickelung gebracht hat. Wenn schon bei acuten Krankheitszuständen jüngeren Datums die Angaben der Anamnese im allgemeinen oft wenig Anspruch auf Zuverlässigkeit machen dürfen, um wie viel weniger bei chronischen Leiden, wie die Spondylolisthesis eines ist, wo zwischen äusserer Veranlassung und Beginn einer sichtbaren Deformation oft Jahre vergehen können und, wie die Erfahrung zeigt, ausgeprägte Symptome in der Entwickelung fehlen können. Wir können, zumal es sich meist um Frauen aus den niedersten Volksklassen mit geringer Bildung handelt, andererseits meist die Anamnese nur im Fluge kurz vor einer bevorstehenden schweren Entbindung aufgenommen wurde, unmöglich den negativen Angaben der Anamnese eine entscheidende Bedeutung beilegen. Die auch nur in einem einzigen Falle sicher erwiesene Entstehung der Olisthesis auf Grund einer doppelseitigen Fractur des 5. Lendenwirbelbogens in der Interarticularportion nach einem Sturze auf das Gesäss oder bei gewaltsamer Beugung des Rumpfes, dürfte genügen um die Waagschaale für viele Fälle auf die Seite der Annahme traumatischer Veranlassung zu neigen. Und zwar handelte es sich nicht um eine directe sondern indirecte Fractur durch Contrecoup bei Sturz auf das Gesäss. Selbst wenn es an der Leiche nicht gelingen sollte, diese Fractur experimentell herbeizuführen, so würde dies angesichts der völlig veränderten Bedingungen nicht gegen die Möglichkeit einer solchen intra vitam sprechen. Ein Bruch durch directe Gewalteinwirkung von aussen schliesst sich von selbst aus. Angenommen, der Bruch hat in Folge eines Sturzes stattgefunden, die P. macht ein längeres oder kürzeres Krankenlager mit oder ohne Symptome von Seiten des Rückenmarkes oder, weil dieses

im Gebiet des 5. Lendenwirbels nur in Gestalt der canda equina vertreten ist, von Seiten dieser oder endlich nur von Seiten der Rückenmarkshäute (Bluterguss bei Erschütterung etc.) durch *), so werden in dieser Zeit gleichzeitig reparative Vorgänge an der Bruchstelle von Statten gehen. Es erfolgt eine normale Callusbildung, aber die Patientin wartet die Verknöcherung desselben nicht in der ruhigen Horizontallage ab. Die Bedingungen zur Dehnung der Interarticularportion sind in dem noch nicht verknöcherten Callus gegeben, die Rumpflast muss nun nothwendig die Deformation hervorrufen, zumal wenn zu früh wieder eine abnorme Belastung durch Lastenschleppen, sei es aber auch nur die Rumpfbelastung bei aufrechter Haltung eintritt. Gleichwohl kommt es nachträglich noch zur Verknöcherung der nunmehr in die Länge ausgedehnten Interarticularportion. Es fragt sich, ob auch nur an irgend einem Becken eine solche nachträgliche Verknöcherung eines durch das vorzeitige Eingreifen der Rumpflast gedehnten Callus sich nachweisen lässt? Können die Spuren der benannten Fractur und der auf sie folgenden unvollständigen Callusbildung mit der Zeit durch den die Olisthesis nothwendig begleitenden chronischen Entzündungsreiz so verwischt werden, dass schliesslich ein Bild entsteht, wie es an der Interarticularportion der Bogenhälften des 5. Lendenwirbels an den spondylolisthetischen Becken gegeben ist? Berechtigen uns analoge Fälle an Extremitätenknochen zur Annahme einer nachträglichen Ossification eines mittlerweile durch Einwirkung äusserer Gewalt oder Muskelzug (Dislocation der Bruchenden durch Zug oder Druck) deformirten, gedehnten Callus? Es unterliegt keinem Zweifel, dass solche Fälle von sog. verspäteter Bildung eines knöchernen Callus, sowie auch spontane Ausheilung eines zur Bildung einer Pseudarthrosis tendirenden verschleppten Knochenbruches unter Umständen beobachtet worden sind. Andrerseits können bei kunstgerechter Behandlung sowohl als auch ohne dieselbe (vergl. die Angabe der Autoren über Knochenbrüche bei Thieren, besonders bei Vögeln) die Bruchenden, selbst wenn die Diastase vorhanden war, so vollständig vereinigt werden, dass man nachträglich oft kaum eine Spur des Bruches, nicht einmal eine Auftreibung des Knochens an der Bruchstelle zu constatiren im Stande ist, höchstens feine Narbenlinien an dem scheinbar nie gebrochenen Knochen entdeckt. Die Pseudar-

*) Anmerkung. In mehreren Fällen waren nachgewiesener Maassen nach dem Sturze Bettlägrigkeit von grösserer oder kürzerer Dauer, später Steifigkeit des ganzen Körpers, Gehstörungen und direct an den Sturz anknüpfende Kreuz- und Lendenschmerzen, erschwerte Beweglichkeit des Lendentheiles etc. angegeben.

throsis nach Knochenbrüchen entsteht zumeist durch eine mangelhafte Bildung resp. durch Ausbleiben der Verknöcherung des Callus, letztere aber ist, wenn nicht durch gewisse dyscrasische Factoren (Syphilis, Infectionskrankheiten, darunter besonders Variola etc.), Cachexie, Alter, hereditäre Bedingungen, mechanische Störungen (Dazwischentreten von Weichtheilen), nutritive Störungen (ungenügende Blutzufuhr zu den distalwärts von der Eintrittsstelle der ernährenden Knochengefässe gelegenen Bruchenden) u. s. w., meist bedingt durch den blossen Mangel an Ruhe, vorzeitige Bewegungsversuche etc. Die Brüche der Wirbel heilen erfahrungsgemäss sehr selten mit knöchernem Callus, und zwar, scheint es, einfach deshalb, weil eine genügende Fixation der Bruchenden an der Wirbelsäule angesichts des Mechanismus sämmtlicher Rumpfbewegungen, zumeist ein pium desiderium bleiben muss. Die nachgiebige Beschaffenheit eines gar nicht oder nur unvollständig verknöcherten, ja selbst eines normalen Callus muss unter Einwirkung der Rumpflast zu einer Deformation, Distraction desselben führen, falls nicht durch irgend welche intact gebliebene ligamentöse Verbindungen der betreffenden Theile mit der Nachbarschaft der Dislocation ein genügender Widerstand entgegengesetzt wird. Es kommt also darauf an: Kann es nachträglich an dem durch Wirkung der Rumpflast distrahirten und comprimirten Callus doch noch zur Verknöcherung kommen? Kann ein bereits verknöcherter oder in der Ossification begriffener Callus durch Zug und Druck seine Form verändern, eine Elongation und Compression erfahren, wie sie die Interarticularportion im gegebenen Falle aufweist? Auf Grund analoger chirurgischer Beobachtungen dürften beide Fragen bejahend beantwortet werden.

Aber, selbst wenn hierauf erwidert werden sollte, es habe keine Diastase der Bruchenden stattgefunden, sie seien durch Bandmassen fest syndesmodisch vereinigt, wäre deshalb die Fractur als veranlassende Ursache bestimmt ausgeschlossen? es widerspricht durchaus nicht den chirurgischen Erfahrungen, dass eine Bandverbindung oft mehr Festigkeit besitzt als der Knochen (vergl. Rissfracturen). Die Syndesmose verhindert die Diastase der Bruchenden, der durch eine auf das Trauma unvermeidlich folgende, secundäre, entzündliche Reaction relativ succulente und erweichte Knochen kann der stetig wirkenden Kraft der Belastung nicht den gehörigen Widerstand entgegen setzen und erleidet die durch letztere unvermeidlich bedingte Formveränderung, Druck- und Zugdeformation. Immerhin ist diese Entstehungsweise fraglich, andererseits gewinnt aber die Annahme, die Olisthesis beruhe auf einer symmetrischen bilateralen Fracture par contrecoup (nach Sturz aus der Höhe auf das Gesäss) der Inter-

articularportion des 5. Lendenwirbelbogens und einer durch Wirkung der Rumpflast herbeigeführten Distraction (Elongation) und Compression des in Folge von Störung des Heilungsprocesses (durch die unvermeidlichen Rumpfbewegungen) nachgiebigen Callus sowie der Bruchenden eine Stütze 1) in der in einigen Fällen bestimmt ausgesprochenen Angabe, die Deformation datire von einem Sturz aus der Höhe. 2) in dem klinischen Krankheitsbilde einiger Fälle, welches vollkommen der Voraussetzung des betreffenden Wirbelbruches entspricht — mehrwöchentliches Krankenlager mit Störungen von Seiten des Rückenmarkes — 3) in dem an einigen Becken gelieferten anatomischen Nachweise einer entsprechenden Fracturspur in der Interarticularportion des 5. Lendenwirbelbogens. Dass eine solche Fractur ohne sofortige Dislocation der Bruchtheile stattfinden könne, ergiebt sich, abgesehen von der gleichfalls wichtigen Knochenhemmung, aus der mächtigen ligamentösen Verbindung eines jeden der Bruchtheile mit der Nachbarschaft. Sollte es erneuten Forschungen gelingen, an den hieraufhin noch nicht untersuchten Becken Fracturspuren am 5. Lendenwirbelbogen zu entdecken, so dürften sie vielleicht eine in allen Fällen ziemlich entsprechende Verlaufsrichtung aufweisen. Der für die Fractur supponirte Mechanismus ist bereits erörtert worden. Manche Forscher dürften der Ansicht sein, dass, wo sich an spondylolisthetischen Becken Fracturspuren am Bogen des 5. Lendenwirbels finden, wie besonders an dem Moskauer Becken (vergl. Fig. 44 bei x), letztere einer secundären Infraction der nach geschehener Deformation ad maximum gedehnten, verschmächtigten und in Bezug auf die Sagittalaxe des Wirbels stark geknickten Interarticularportion zuzuschreiben seien und keineswegs in aetiologischer Beziehung zur Olisthesis stehen, d. h. dass die Olisthesis bereits vor dem anamnestisch angegebenen Trauma existirt habe und erst das Trauma zu der Fractur resp. Infraction des abnorm gedehnten Wirbelbogens geführt habe, wie z. B. Prof. *Klebs* wegen fehlender Diastase der Bruchenden sich hinsichtlich des Prager Beckens aussprach.

Streng genommen, können wir jedoch in dieser Auffassung gewisser Trennungsspuren an der schon elongirten Interarticularportion keinen Widerspruch gegen die Annahme einer Fractur als primäre Ursache sehen, falls die Möglichkeit einer Zug- und Druckdeformation der Bruchenden bei resistenter Syndesmose an der Bruchstelle selbst zugegeben wird und eine entsprechende syndesmodisch geheilte Trennung der Interarticularportion nachgewiesen werden kann, wie z. B. an dem einen Wiener Becken (vergl. Fig. 44 bei x.). Um die bezügliche Frage zu entscheiden, ist einerseits das Material zumal in Betreff

solcher Becken, die im Beginne der Deformation stehen, noch zu gering, andrerseits hegen wir die Hoffnung in künftigen Fällen genauere anamnestische Angaben zu erhalten, endlich bedarf auch das wenige vorhandene patholog. anatom. Material einer neuen, eingehenden, auf die vorliegende Frage Bezug nehmenden Untersuchung. Spielt die Fractur, woran ich zweifle, in der Aetiologie der Olisthesis keine Rolle, so sind wir nothwendig gezwungen eine pathologische genuine Localerweichung der Interarticularportion des 5. Lendenwirbelbogens anzunehmen oder den Nachweis derjenigen . mechanischen Bedingungen zu liefern, welche eine sog. Olisthesis gleichsam als rein statische Anomalie ohne Statthaben eines Trauma einleiten könnten.

Der Nachweis einer primären Nachgiebigkeit, Dehnbarkeit der Interarticularportionen würde mit einem Schlage das Räthsel lösen. Aber wie *Lambl* sagt (vergl. im Vorhergehenden S. 102) „für diese selbst ist das primäre Moment zu suchen."

Theoretisch läst sich die Annahme einer primär entzündlichen, rein localen Erweichung der intacten Interarticularportion des 5. Lendenwirbels an einem bisher gesunden Individuum bis jetzt auf keine Weise rechtfertigen, ebensowenig können wir, abgesehen von anderen Gegenanzeigen wegen der strengen Localisirung des Prozesses weder eine foetale oder infantile Rachitis noch Osteomalacie beschuldigen, noch weniger die in einzelnen Fällen beobachteten Infectionskrankheiten, wie Typhus, Variola etc. (die genetische Bedeutsamkeit der Pocken für cariöse Wirbelaffectionen, Malum Pottii, sowie anderseits für Epiphysenlösungen ist sicher erwiesen), die zuweilen circumscripte Wirbelaffectionen zur Folge haben — unsere Pragerin hat den Typhus, unsere Hallenserin 6—8 Jahre vor Entdeckung der praesumptiv spondylolisthetischen Difformität Variola durchgemacht, die Paderbornerin ein heftiges Nervenfieber, die Strassburgerin ein ähnliches Leiden (?) —. Die Verwandschaft zwischen Spondylolisthesis und Spondylizema, also mit Caries, Malum Pottii, müssen wir, abgesehen von der in 2 Fällen beobachteten Coincidenz, über deren wahrscheinliche Bedeutung wir uns schon früher ausgesprochen haben, sowie abgesehen von dem rein theoretischen Zugeständniss, dass eine Loslösung der vorderen Wirbelhälfte von der hinteren, also gewisse Bedingungen zur Olisthesis durch cariöse Zerstörung der Interarticularportionen des Wirbels herbeigeführt werden können, für die bei weitem überwiegende Mehrzahl der vorliegenden Fälle auf Grund patholog.-anatomischer und klinischer Untersuchungen strict in Abrede stellen.

Wir sind nach dem heutigen Stande der Wissenschaft nicht im Stande, die Annahme einer primären localen Erweichung der normalen Interarticularportion zu begründen.

Es drängt sich die Frage auf, ob wir es nicht mit einer Wachsthumsstörung zu thun haben? mit einer Difformität nach Art des sog. entzündlichen Plattfusses, des genu valgum adolescentium?

Wiederholt ist auf die Pubertätsjahre als Praedilectionszeit der Difformität hingewiesen worden, ja *Olshausen* (cfr. L. V: b. S. 204) hat in dem 1. und 6. Satze seines Resumé ein gewisses Gewicht auf diesen Umstand gelegt, indem er sagt:

„Für die Diagnose des spondylolisthetischen Beckens ist anamnestisch die Entwickelung einer Lendenlordose unter heftigen Kreuzschmerzen zur Zeit der Pubertät von grösster Wichtigkeit“ und:

„die Wirbelgleitung und die ganze Verunstaltung des Beckens geschieht aber unzweifelhaft öfters (oder immer) erst zur Zeit der Pubertät“.

Soweit eine Anamnese in den einzelnen Fällen vorliegt, ergab sie als angebliche Entstehungszeit und -Ursache Folgendes:

Spondylolisthesis.

	Beobachtung in?	Wann entstanden?	Aus welcher angeblichen Veranlassung entstanden?
1	Coblenz	Von Geburt an. (Meiner Ansicht nach erst mit Beginn der aufrechten Rumpfhaltung.)	[Angeboren (?)]
2	Stuttgart	im 2. Lebensjahre	nach einem Sturz.
3	Petersburg	im frühsten Kindesalter	nach einem Sturz mit nachfolgender jahrelanger Bettlägrigkeit.
4	Prag (*Neugebauer*)	im 14. Lebensjahre	nach einem Sturz mit nachfolgender 8wöchentlicher Bettlägrigkeit.
5	Paderborn	im 11.—17. Lebensjahre	nach einem heftigen Nervenfieber (nach einem Sturz?) mit nachfolgender Körpersteifheit, erschwerter Locomotion und vagen Kreuzschmerzen.
6	Prag (A)	im 16. Lebensjahre	nach einem Sturz aus der Höhe.
7	San Francisco	im 16. Lebensjahre (?)	nach rapider Gewichtszunahme in der ersten Schwangerschaft von 101 auf 199, später 220 Pfund (?).
8	Zürich (*Billeter*)	im 17.—18. Lebensjahre	nach schweren Arbeiten in gebückter Stellung (?)
9	Moskau	im 17. Lebensjahre	nach einem Sturz mit nachfolgendem 6wöchentlichen Krankenlager.

	Beobachtung in?	Wann entstanden?	Aus welcher angeblichen Veranlassung entstanden?
10	Halle (*Olshausen*)	im 18. Lebensjahre	Aetiologie ganz unklar, es ist nur der Zusammenhang der Difformität mit einer im 18. Jahre entstandenen, mit starken Kreuz- und Hüftschmerzen verbundenen Erkrankung festzustellen, welche $3^1/_2$ Monate klinisch behandelt worden ist, ohne dass man eine genaue Diagnose zu stellen vermocht hätte.
11	Bern	im 18. Lebensjahre	nach einem Sturz aus der Höhe mit nachfolgenden wochenlangen Gehstörungen.
12	Strassburg	im 21. Lebensjahre	nach einem 3monatlichen Krankenlager mit Fieber, starken Kopf- und Lendenschmerzen nebst suppressio mensium.
13	Prag (*Schwing*)	im 25. Lebensjahre	nach dem Aufheben einer schwer beladenen Trage mit nachfolgender Bettlägrigkeit, Gehstörungen, Kreuz- und Lendenschmerzen.
14	London	im 27. Lebensjahre	nach einem heftigen von einer Hebamme intra partum auf die Lendengegend ausgeübten Händedruck mit nachfolgendem „rheumatischen" Fieber und einem gewissen Grade von Paraplegie.
15	Trier	im 29. Lebensjahre	nach dem Aufheben einer schwer beladenen Hotte mit nachfolgenden zweiwöchentlichen heftigen Kreuzschmerzen.
16	Halle (*Blasius*)	im 48. Lebensjahre (?)	?
17	Halle (*Neugebauer*)	im 49.—50. Lebensj. (?)	nach „Sichüberheben" beim Aufheben schwerer Lasten. Im 45. J. Variola.

Wir besitzen nur von 17 der 26 bisher beobachteten Fälle von Spondylolisthesis anamnestische Angaben und dürften streng genommen nur in den Fällen 5, 6, 8, 9, 10, 15, 16 mit post mortem controllirter Diagnose, also nur in 7 Fällen dieselben zur Beurtheilung heranziehen, benutzen jedoch auch die übrigen Fälle, da ihre Diagnose für's Erste nicht angezweifelt worden ist. Es zeigt sich nun, dass 3 Fälle auf das erste Decennium, 8 auf das zweite, 4 auf das dritte und 2 auf das vierte zu beziehen sind, somit die Mehrzahl auf die Pubertätszeit. Immerhin darf man meiner Ansicht, soweit unsere Kenntniss der

Olisthesis bis heute gediehen, kein absolutes Gewicht auf diesen Umstand legen, denn die 3. Spalte der Tabelle weist darauf hin, dass in der überwiegenden Mehrzahl, in 10 von 15 Fällen um die angegebene Zeit ein Trauma stattgehabt hat. Ein solches aber dürfte, falls es überhaupt eine Spondylolisthesis zur Folge haben kann, durchaus nicht anders an die Pubertätszeit oder an das 2. Decennium gebunden sein, als durch das Erfahrungsgesetz, dass ein Kind im 1. Decennium, sowie eine ältere Person schon an und für sich einem derartigen Trauma weit weniger, seltener ausgesetzt zu sein pflegen, als die zu körperlichen Kraftleistungen, zu schwerer Arbeit weit häufiger herangezogenen Individuen, welche im 2. oder 3. Decennium ihres Lebens stehen. Andrerseits fragt es sich sehr, ob die gleiche traumatische Veranlassung nothwendig beim Kinde und beim Erwachsenen quoad spondylolisthesin die gleichen Folgen bedingt. Ich möchte es daher, ohne diesem Punkte die ihm von *Olshausen* beigelegte diagnostische Bedeutsamkeit absprechen zu wollen, nicht wagen, die Entstehungszeit der Difformität in der Pubertät als gravirendes Moment etwa gegen fracturären Ursprung der Spondylolisthesis zu betonen. Es liegt gewiss nahe einmal, weil pathol.-anatomisch kein genuines Leiden, andrerseits, weil nicht in allen Fällen — vielleicht nur wegen ungenügender Anamnese — ein Trauma nachweisbar ist, die statischen Momente an und für sich, Knochenhemmung, Ermüdung der Muskeln durch Ueberanstrengung, die paralytische Lendenlordose (durch Paralyse der Bauch- oder Rückenstreckmuskeln) zu verdächtigen, wir sind aber derzeit nicht in der Lage, die wesentlichen Factoren klarzulegen, die Verhältnisse so zu analysiren, wie z. B. für die Entstehung des sog. entzündlichen Plattfusses, des genu valgum adolescentium. Es müsste erst der Nachweis geliefert werden, dass eine z. B. durch infantile Paralyse der unteren Extremitäten und anderweitige Muskellähmungen, congenitale bilaterale Oberschenkelluxation, Schwangerschaft, Ascites etc. bedingte, dauernd eingehaltene maximale Lendenlordose resp. Lumbodorsallordose eine Olisthesis herbeiführen könne. Ich hatte kürzlich Gelegenheit, gerade einige derartige extreme Fälle zu beobachten, konnte jedoch auf keine Weise eine, wenn nur auch beginnende Verschiebung des 5. Lendenwirbelkörpers nachweisen *).

---

*) Anmerkung: Der eine Fall betraf Salke Br....., ein jüdisches Mädchen aus den untersten Volksklassen in Warschau. Im 6. Lebensjahre ohne angebliche Veranlassung Lähmung erst eines, dann des anderen Beines, dann beider Hände. Im 7. Lebensjahre von einem ihr wohlwollenden Beschützer zu Herrn Geheimrath v. Langenbeck gebracht, erlangte das Mädchen mit Hilfe von Eingypsung eines jeden Fusses das Gehvermögen für ein Vierteljahr wieder, hierauf aber verschlimmerte sich der Zustand sehr bald stetig. Gegenwärtig 18 Jahre alt, ist

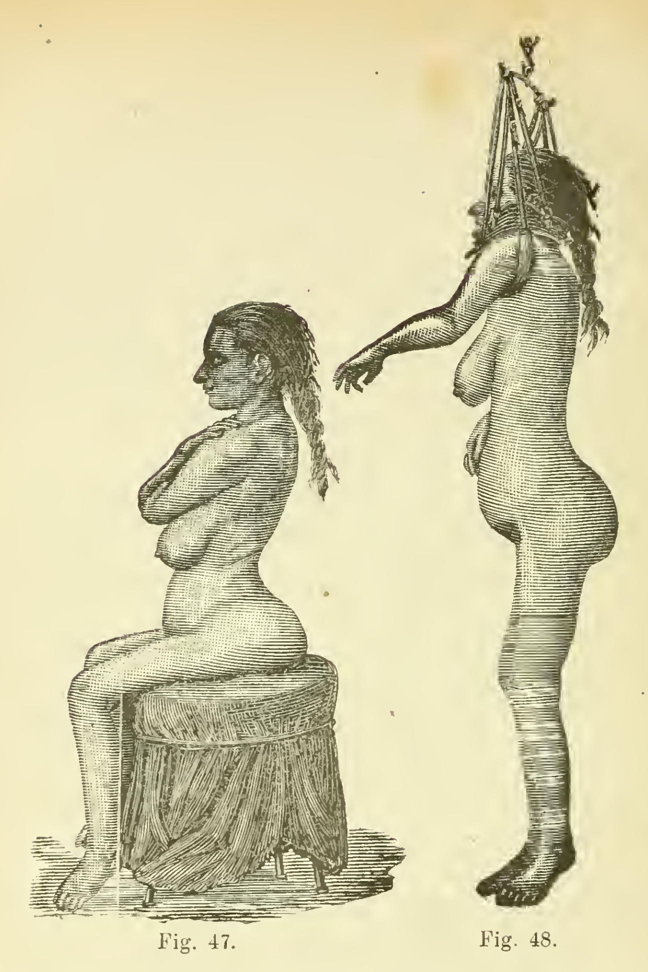


Fig. 47. Fig. 48.

Fig. 47 und 48 (nach Photogramm). Paralysis essentialis infantilis inveterata. Man bemerkt die Coincidenz einer vermehrten Lendenlordose mit vermehrter Beckenneigung; in der Suspension vermindert sich erstere ziemlich bedeutend, letztere aber nur sehr wenig. Offenbar ist hier die pathologische Lendenkrümmung eine bleibende, anatomisch begründete. Die auffallende Difformität tritt besonders deutlich hervor, wenn man z. B. in Figur 47 die obere Hälfte bis unterhalb der Brüste mit einem Blatte Papier verdeckt.

---

sie vom 7. Jahre an wegen Lähmung der unteren Extremitäten (mit beiderseitigem pes equinovarus) bettlägrig, die oberen Extremitäten sind frei bis auf die Beuger und Strecker der Hand und der Finger, so dass sie z. B. leicht im Stande ist, einen Gegenstand zu erheben, indem sie ihn (als ob die Hände durch Exarticulation entfernt wären) zwischen die Dorsalfläche eines und die Volarfläche des anderen Handgelenkes, zwischen die Dorsalflächen oder zwischen die Volarflächen beider fasst. Auch kann sie die Kniee bequem an den Oberkörper anziehen und

Es erscheint schon deshalb a priori unwahrscheinlich, dass je eine Olisthesis aus der alleinigen Druckdeformation von Hause aus normaler, intacter Skeletttheile hervorgehen könne, weil sich dieselbe niemals auf Grund rachitischer oder osteomalacischer Knochenweichheit resp. Erweichung entwickelt hat, während z. B. das Analogon des sog. entzündlichen Plattfusses, der Scoliose, unter den rachitischen Difformitäten nicht fehlt.

Man könnte nun von dem Raisonnement ausgehen, bei Spondylolisthesis sei der gesammte 5. Lendenwirbel gewissermaassen krankhaft erweicht und nur deshalb weise besonders die Interarticularportion der Bogenhälften eine ganz ausserordentliche, die Deformation der übrigen Wirbeltheile bei Weitem übertreffende Formveränderung, Elongation und Abplattung bis zur Druckatrophie auf, weil sie einerseits von Hause aus die schmächtigste, dünnste Partie des Bogens abgiebt, andrerseits, weil gerade sie der grössten Gewalt durch Zug und Druck ausgesetzt ist, insofern der durch die oberen Gelenkfortsätze des 5. Lendenwirbels und die Scheibe zwischen 4. und 5. Lendenwirbel auf die vordere Wirbelhälfte des letzteren übertragene Druck der Rumpflast die Tendenz hat, den 5. Lendenwirbel herabzuziehen;

---

mit ziemlicher Kraft die Beine strecken. Trotz ihrer Jugend und unzweifelhafter Virginität Hängebauch und auffallende Hängebrüste. Wie es scheint, liegt gleichzeitig eine Parese der mm. recti abdominis vor. Dabei sind die vegetativen Systeme in bester Ordnung, das Mädchen erfreut sich eines durchaus frischen Aussehens und der besten Gesundheit bis auf die völlig aufgehobene Locomotionsfähigkeit. Die Haut der nicht gerade abgemagerten Extremitäten lässt sich nicht in Falten erheben und fühlt sich kalt, die Weichtheile derselben teigig an (secundäre fettige Atrophie der Muskeln). Electrische Motilität völlig erloschen, Sensibilität herabgesetzt, Reflexerregbarkeit erloschen.

Das Rückgrat weist eine ganz ungewöhnlich tiefe Lendenlordose mit bedeutend vermehrter Beckenneigung, ähnlich wie bei Rachitis, welche jedoch hier sicher ausgeschlossen ist, auf. An den Dornfortsätzen ist nichts Besonderes wahrzunehmen, ausser, dass es nicht gelingt, die untersten Lendendornen isolirt abzutasten, dass möglicherweise eine einfache spondyloschizis posterior an den obersten Kreuzwirbeln vorliegt, dass endlich der hiatus sacralis sich ungewöhnlich weit nach oben zu erstrecken scheint. Ueber die Zulässigkeit einer solchen Annahme intra vitam werde ich später zu sprechen haben. Es handelt sich, soweit die Diagnose richtig sein sollte, worauf ich durchaus nicht bestehen will, nach Anamnese und Entwickelungsgang des Leidens, um eine veraltete sog. essentielle infantile Kinderlähmung mit ihren Folgezuständen.

Die Rectalpalpation war nicht im Stande, einen abnormen auf Spondylolysis resp. Olisthesis hinweisenden Befund am promontorium nachzuweisen, obgleich die Configuration der Lumbosacralpartie des Rumpfes auf eine derartige Voraussetzung hinzuweisen schien.

Zeitweilig traten Kreuzschmerzen ein, welche nach Application eines provisorischen, entlastenden Gypscorsettes sehr bald völlig schwanden.

da aber letzterer angesichts des unverletzten und festen Gelenkhaltes in der Sacrolumbaljunctur sicher fixirt ist, so muss das Resultat eine Entfernung der vorderen Wirbelhälfte von der hinteren sein, ermöglicht durch Distraction, Elongation der Interarticularportionen. Thatsächlich ist nun allerdings der gesammte 5. Lendenwirbel bei Spondylolisthesis deformirt, ja auch der 1. Sacralwirbel und zuweilen der 4. Lendenwirbel, es lässt sich aber nachweisen, dass nicht eine Erweichung dieser sämmtlichen Theile vorgelegen hat, sondern dass gerade die Dehnbarkeit der Interarticularportion des 5. Lendenwirbels an und für sich der Ausgangspunkt gewesen ist. Wenn nun aber die normale Rumpfbelastung bei Nachgiebigkeit der Interarticularportion eine ausschliessliche Dehnung derselben hervorbringen muss, so wäre auch eine Umkehrung der Verhältnisse denkbar, nämlich dass eine aussergewöhnlich grosse, das physiologische Maass überschreitende Belastung, zumal in zarter Jugend — Lastenschleppen — dasselbe an einem normal resistenten Wirbel hervorbringen könne, dass also normale (physiologische) Belastung bei abnormer (verminderter) Resistenz gleichwerthig sei einer hypernormalen Belastung bei normaler Resistenz, — eine Idee, die der von *Blake* für seinen Fall supponirten Aetiologie entspricht, welcher die Olisthesis auf eine in der ersten Schwangerschaft erfolgte rapide Gewichtszunahme des Körpers von 101 auf 199 Pfund zurückzuführen versucht. Wäre dem so, so müsste es gelingen, in den anatomischen Säälen ganze Reihen von Uebergangsstadien von den normalen Verhältnissen zur Spondylolisthesis aufzufinden.

Ich habe bei einer desbezüglichen Nachlese nur ein einziges Präparat gefunden, welches eine derartige Elongation der Interarticularportion aufweist (in der Dorpater path.-anat. Sammlung). Es gehört einem Erwachsenen an. Die Kreuzwirbel sind noch nicht knöchern mit einander verschmolzen, der erste derselben weist eine fingerbreite Spaltung am Bogen auf, der hiatus lumbosacralis ist sehr gross, asymmetrisch und reicht bis tief gegen den 2. Kreuzdorn herab. Das Kreuzbein ist auffallend gestreckt, steil, mit ganz unbedeutender Knickung gegen den 4. Wirbel hin. Der 5. Lendenwirbel weist zunächst eine bedeutende Knickung (im Winkel von circa 120°) in der Interarticularportion der Bögen auf. Die Interarticularportionen sind etwas verjüngt und verlängert, die hintere quere Bogenspange flach und schräg gestellt, der Dorn so stark nach abwärts gerichtet, dass er den Defect im 1. Kreuzwirbelbogen verdeckt und, wenn er intra vitam dieselbe Stellung einnahm, sicher hätte für den 1. Kreuzdorn gedeutet werden müssen. Der Körper des 5. Lendenwirbels ist vorn beträchtlich höher als hinten; ob er intra vitam am promontorium den 1. Kreuzwirbel überragt haben mag, lässt sich, da die Intervertralscheibe fehlt, nicht bestimmen. Der Fall hat nun allerdings einige Aehnlichkeit mit der spondylolisthetischen Deformation, zumal keine sonstige Anomalie an der Interarticularportion sichtbar ist, er ist jedoch mit spondyloschizis posterior (gewöhnlich spina bifida genannt), mit

verspäteter, eventuell ausbleibender Verschmelzung der Sacralwirbel, also mit Ossificationsanomalien complicirt und kann daher für unsere Zwecke nicht in Betracht kommen.

Im Allgemeinen fand ich, dass auch normaliter die Stellung der hinteren queren Bogenspange, die Richtung des Dornes, die Stellung der Gelenkflächen der processus articulares, die Länge der portiones interarticulares gewissen Schwankungen unterliegen, vielfache Varietäten aufweisen, habe jedoch keinen Fall gefunden, der ohne irgend welche Ossificationsanomalie an sich zu tragen, geeignet wäre, das obige Raisonnement zu stützen. Ich habe somit kein Bindeglied zwischen den normalen Verhältnissen und denen bei Spondylolisthesis finden können.

Da wir nun ausser der traumatischen Veranlassung eine causa sui generis (d. h. eine genuine Ursache für die localisirte Knochenerweichung), für die Elongation der Interarticularportion nicht finden können, so sind wir gezwungen, auf Anomalien der Anlage und des Wachsthumsprocesses der betreffenden Knochentheile zu recurriren.

Wie bekannt, haben nun *Robert* und *Lambl* zuerst eine anomale Anlage der sacrolumbalen Gelenkfortsätze, eine sagittale Parallelstellung ihrer Gelenkflächen, vermehrte frontale Diastase derselben etc. betont, auf welche wir jedoch nicht näher einzugehen brauchen, da sie nur als Bedingungen zur Entwickelung einer ächten Spondylolisthesis d. h. einer Verschiebung des 5. Lendenwirbels als Ganzes, die aber bis jetzt noch niemals beobachtet worden ist, nicht aber einer Olisthesis der vorderen Wirbelhälfte, die uns beschäftigt, angezogen worden sind. Ja, es spricht gerade die Bogenelongation gegen den Verlust des normalen lumbosacralen Gelenkhaltes und wenn *Lambl* und *Chiari* an den beiden Wiener Becken eine Stellungsanomalie constatirt haben, so dürfte diese eher für eine zufällige Complication oder vielmehr für eine allmälig entwickelte Folge der Olisthesis angesehen werden*).

---

*) Nach *Chiari* (cfr. L. V. S. 65) sehen am 5. Lendenwirbel die Gelenkflächen der unteren Gelenkfortsätze „nicht wie sonst nach hinten innen, sondern nach innen, ja sogar mit einer leichten Wendung nach vorne. Entsprechend ist auch die Stellung der unteren Gelenkfortsätze des letzten Lendenwirbels ganz anders als normal. Dabei sind die Gelenkflächen missgestaltet und umfasst der gablig getheilte linke untere Gelenfortsatz des letzten Lendenwirbels geradezu krallenartig den entsprechenden Gelenkfortsatz des ersten Kreuzwirbels.“ *Lambl* sagt (cfr. L. V.: c. S. 35): „Die proc. art. sacro-lumbales bilden zusammen, wie bei dem Münchener Becken beiderseits plumpe, haselnussgrosse Höcker, an denen man die parallele Senkrechtstellung der Articulationsflächen und daher die Aufhebung des mechanischen Momentes zum festen Halt dieser Gelenkverbindung genau wahrnimmt.“ (?) — Am grossen Wiener Becken erwähnt *Chiari* nirgends

Lambl hat nun seine Theorie auch für die Elongation der Interarticularportion bei intactem lumbosacralen Gelenkhalte adaptirt, indem er dieselbe für das Resultat einer fötalen Hydrorrhachis d. h.

---

irgendwelcher Anomalie der Gelenkfortsätze, *Lambl* dagegen (cfr. L. V: c. S. 26) fand auch hier rechts, „dass die Gelenkflächen im sagittalen Durchmesser parallel und senkrecht stehen, so dass die Fläche am proc. lumb. inf. gerade nach aussen, die des proc. sacralis gerade nach innen sieht. Durch den Verlust der physiologischen Schiefstellung ist somit in dieser Verbindung ein Gleiten ermöglicht" (?) „Linkerseits dagegen ist die normale Schiefstellung der correspondirenden Gelenkflächen besser erhalten, daher der feste Halt nicht beeinträchtigt." Meiner Ansicht nach spielt diese Anomalie keinerlei ätiologische Rolle, ja wir haben nicht einmal ein Recht, sie für congenital anzusehen. Vergessen wir nicht, dass die Richtung der lumbalen Gelenkflächen keine bleibend präformirte, dass sie vielmehr beim Foetus eine mehr frontale, beim Neonaten etwas mehr der sagittalen genäherte ist und erst später allmälig je nach den auf den Abscheerungsprocess *) der unteren Gelenkfortsätze, z. B. des 5. Lendenwirbels einwirkenden physiologischen Belastungsmomenten der Wirbelsäule sich in diesem oder jenem Sinne verändert, resp. auf einer gewissen Stufe stehen bleibt. Gerade durch physiologische Momente entwickeln sich wesentlich im extrauterinen Leben die Stellungsverschiedenheiten der Gelenkflächen der Hals-, Brust- und Lendenwirbel. Es kann daher nicht Wunder nehmen, wenn wir schon unter normalen Verhältnissen die ausgiebigsten Schwankungen in der Richtung der Gelenkflächen gerade an der Sacrolumbaljunctur als Varietäten vorfinden. Ich habe die Richtung der Gelenkflächen der proc. obliq. art. infer. des 5. Lendenwirbels bald einseitig, bald beiderseitig, bald rein frontal, bald rein sagittal (mit unzähligen Uebergangsstufen zwischen beiden Formen) stehend, bald concav, bald convex in verticaler oder frontaler Richtung gefunden und im Vorhergehenden einen Fall von exquisiter Verschiedenheit zwischen recht und linkseitigem Befunde (vergl. S. 134 oben) erwähnt **). Ist nicht gerade die Art und Weise der Zugwirkung eines in der Olisthesis befindlichen Wirbelkörpers auf seine hintere quere Bogenspange und ihre Gelenkfortsätze ganz besonders geeignet, falls jene noch nicht verknöchert sind, also vor erreichter Skelettreife, eine derartige parallele Sagittalstellung der Gelenkflächen zu erzeugen? Dass sie nur an einigen spondylol. Becken anzutreffen ist, findet seine Erklärung einmal in der für die verschiedenen Fälle verschiedenen Entstehungszeit der Difformität, in dem verschiedenen Grade der Nachgiebigkeit der knöchernen Elemente, ihrer Belastung, sowie endlich in dem Grade der die Olisthesis nothwendig begleitenden chron. entzündlichen Processe, die meist eine Synostose der Sacrolumbalgelenkfortsätze erzeugt haben.

---

*) Abscheerung heisst nach Dr. *Strasser* der Umwandlungsprocess der fötalen, die Gelenkflächen tragenden Partien des Wirbelbogens zu eigentlichen Fortsätzen, Gelenkfortsätzen, bedingt durch Belastungsexpansion.

**) Siehe übrigens die Gesetze der physiologischen Umformung der Elemente der Wirbelsäule in der Arbeit *Rosenberg*'s (in der S. 138 citirten Arbeit), welcher (l. c. S. 146) für die Wirbelsäule das auch sonst sich findende Verhältniss, „dass an einem und demselben Bestandtheil und räumlich eng zusammenliegend sehr Conservatives und weit Fortgeschrittenes zusammentreffen kann", ausdrücklich betont.

Vergl. auch *C. Hueter:* Klinik der Gelenkkrankheiten. Leipzig. 8°. III. Theil. 1878. S. 49, 50.

eines centrifugalen Plus-Druckes einer unter abnormer Spannung der Umhüllungen sei es zwischen den Rückenmarkshäuten sei es im Centralkanale des Rückenmarks angesammelten Flüssigkeit erklärt.*)

Er stützt seine Ansicht im Wesentlichen auf 2 Punkte A) Vorhandensein einer Erweiterung des Wirbelkanales am 5. Lendenwirbel bei Spondylolisthesis B) das Vorliegen von Ossificationsanomalien resp. -defecten, indem er zwischen Hydrocephalus und der spondylolisthetischen Hydrorrhachis, den überzähligen *Worm*'schen Zwickelbeinen und den bei Spondylolisthesis von ihm vorgefundenen Rudimenten eines überzähligen Lendenwirbels eine Parallele zieht. Speciell stützt *Lambl* seine Beweisführung an den spondylolisthetischen Becken auf folgende Punkte:

1) **Existenz einer hydrorrhachischen Erweiterung des Wirbelkanales am 5. Lendenwirbel** — Hydrospondylus. —

2) **Beschaffenheit der Bogentheile des 5. Lendenwirbels:** — Platyleptospondylie — Verschmächtigung und Verdünnung, Abplattung derselben.

3) **Vorkommen von Ossificationsdefecten und**

Spondyloschizis {
a) **posterior mediana** (Hydrorrhachische Lücke statt des normalen hiatus lumbosacralis und sog. spina bifida).
b) **lateralis interarticularis** (Pseudarthrosis resp. Syndesmosis interarticularis arcus).

---

*) Anmerkung: *Lambl* beschreibt („Aus dem Franz Josef-Kinder-Spitale in Prag" I. Th.: Beobachtungen und Studien aus dem Gebiete der path. Anat. und Histologie. Prag 1860. S. 229 ff. Tafel 19) einen äusserst interessanten, sehr complicirten Fall von Missbildung: Pelvis fissa bei Spuren von Hydrorrhachis lumbosacralis mit defecter Ossification des Kreuzbeins und der Wirbelsäule, Schaltwirbeln etc. und sagt dort S. 234: 4: Ein erwachsener aus einer fötalen Hydrorrhachis hervorgegangener Hydrospondylus (nach Analogie des Hydrocephalus benannt) sei an folgenden, sämmtlich schon im Kindesalter angelegten Merkmalen kenntlich:

a) Erweiterung und Abrundung des Canals, besonders auf Kosten des schwächeren Theiles, des Bogens; —

b) Veränderung und Verlängerung des Wirbelbogens, Entfernung des proc. spinosus vom Körper; —

c) Manchmal unvollständige Ossification und rudimentäres Zurückbleiben einzelner Theile des Wirbelbogens;

d) Parallelismus der Gelenkflächen der Proc. art. inferiores, die mit Einbusse ihrer Convergenz aus ihrer Verbindung gelockert und gelöst werden können.

e) zuweilen kommt noch eine primitive Trennung des Wirbelbogens vom Wirbelkörper und zwar in der dünnsten Portion des Knochens vor, in der Pars interarticularis. Hierdurch kommt bald ein vollständiges Gelenk, Diarthrosis vertebrae interarticularis, — bald eine fibröse Verbindung, Pseudarthrosis vert. inter-

4) **Vorkommen congenital überzählig angelegter, rudimentärer Schaltwirbel**: am Münchener, Prag-Würzburger, Moskauer und wahrscheinlich auch Paderborner Becken.

5) Darauf, dass es unmöglich sei, die Annahme einer anderweitigen primären Entstehungsursache für die Elongation der Interarticularportionen des Wirbelbogens genügend zu rechtfertigen. *L.* begründet also seine Hypothese theilweise per exclusionem.

Hierauf möchte ich Folgendes entgegnen: **Ad. I)**. Meine Untersuchungen zwingen mich die Sagittal- und auch Frontalerweiterung des Wirbelkanales, die Hydrorrhachis für eine intra vitam extra uterinam durch die Olisthesis der vorderen Wirbelhälfte erworbene, rein secundäre anzusehen, die ganz unabhängig von der Existenz einer fötalen Hydrorrhachis nothwendig zu Stande kommen **muss**, sobald aus irgend welcher Ursache (sei es traumatische Lösung, Ossificationsdefect, die angezweifelte genuine Erweichung, Ossificationsverspätung [längeres Verharren im knorpligen Zustande] oder endlich Nachgiebigkeit des callus nach Fractur) die Verbindung der vorderen mit der hinteren Wirbelhälfte in der portio interarticularis

---

articularis — zu Stande, oder aber es zeigt der Wirbel an den betreffenden Stellen die Atrophie und (vielleicht vom Trauma abhängige) Fracturen.

5) Ferner soll die an demselben Präparate beobachtete Wirbeleinschaltung, Spondylo-Parembole, eine mit der Hydrorrhachis wahrscheinlich in gleichem Causalnexus stehende sein, wie die *Worm*'schen Knochen mit Hydrocephalus. Die Spondyloparembole, welche bei ausreichender Compensation keine Krümmung, ohne dieselbe eine Verkrümmung der Wirbelsäule bedingt, soll unter Umständen „in Verbindung mit einer der oben erörterten Veränderungen die vollständige Lösung des Wirbelgelenkes — die Spondylarthrolysis" — herbeiführen können.

6) Komme nun eine oder mehrere dieser Veränderungen am letzten Lendenwirbel vor, so könne eine Lösung der Lumbosacralgelenkverbindung, Spondylarthrolysis lumbo-sacralis entstehen, welche unter Einwirkung der Rumpflast zur Spondylolisthesis führe, indem „der seines Haltes entbehrende Lendenwirbel über die Basis des Kreuzbeins nach vorn rutschen und mitunter eine complete Dislocation oder Luxation erleiden" werde.

An einer anderen Stelle (auf S. 223 und 224 der Anmerkung zu S. 222 der Reiseberichte [cfr. L. V: a]) bezieht *L.* auch die am Wiener Becken *Braun*'s, welches letzterer nicht für ein spondylolisthetisches angesehen wissen wollte, beschriebene Spondyloparembole mit ein, indem er dieselbe mit Spondylolysis und und Olisthesis in eine Gruppe „der primitiven Lösung der Lumbosacraljunctur" „Spondylarthrolysis" zusammenfasst, welche entweder eine einfache Lordosis oder Kypholordosis lumbalis, eine partielle oder complete Verschiebung des 5. Lendenwirbels — Spondylolisthesis lumbosacralis — oder als Beschränkuug der letzteren, eine Spondylosynostosis lumbosacralis zur Folge habe und bedingt sei durch congenitalen Hydrospondylus, Diarthrosis oder Pseudarthrosis interarticularis oder Spondyloparembole.

der Bogenspangen nicht die normale, genügende Resistenz besitzt, um bei aufrechter Haltung das Gewicht der Rumpflast zu tragen.. Ebenso ist die Stenosirung des Sacralkanales am 1. oder 2. Kreuzwirbel nothwendig eine secundäre, nicht angeborene; sie geht Hand in Hand mit der Erweiterung des Wirbelkanales oberhalb des hiatus lumbosacralis und kann, wie an dem Wiener Becken A. fehlen, wenn eine gewisse den Prozess begleitende, entzündliche Resistenzverminderung, Erweichung der betreffenden Knochenelemente ausbleibt, oder, was viel wahrscheinlicher ist, sobald der Process der Spondylolisthesis, etwa durch ein Trauma eingeleitet, sich erst in einem Alter nach vollendeter Consolidation des knöchernen Skeletts, also erst nach erreichter Skelettreife abspielt. Wäre die Wirbelkanalerweiterung, diese Hydrorrhachis keine secundäre, sondern eine fötale, so müsste nothwendig die fertige Spondylolisthesis ein fait accompli congénital sein oder der 5. Lendenwirbelkörper den 1. Kreuzwirbelkörper um so viel am promontorium nach vorn zu überragen als die Verlängerung seiner Interarticularportion beträgt. Die Spondylolisthesis ist aber nachgewiesenermassen das Resultat einer erst im extrauterinen Leben durch die physiologische Rumpflast erzeugten und stetig in deformirendem Sinne thätigen Gewalteinwirkung. Mit anderen Worten: „Der an den spondylolisthetischen Becken sagittal durch Elongation (Distraction) seiner Interarticularportionen verlängerte 5. Lendenwirbel war zur Zeit der Geburt, kein Dolichospondylus, vielmehr hat er mindestens bis zum Eintreten der aufrechten Rumpfhaltung die normale Längenausdehnung besessen.

Die einzige Eventualität, welche die *Lambl*'sche Ansicht einigermaassen zu stützen vermöchte, wäre die, dass ursprünglich sowohl der 5. Lendenwirbel als auch der 1. Sacralwirbel durch Sagittalerweiterung ihres Wirbelkanales aus irgend welcher Ursache Dolichospondyli waren und erst nachträglich intra vitam extrauterinam der Kanal des 1. Kreuzwirbels infolge der Retropression seines Wirbelkörpers durch Wirkung der Rumpflast isochron der weiteren Längenausziehung des 5. Lendenwirbelbogens verengt wurde. Es sprechen jedoch sehr gewichtige Gründe gegen diese, von *Lambl* gar nicht einmal berücksichtigte Auffassung.

Ad 2). Gleichermaassen findet die Beschaffenheit der Bogenspangen, ihre Verschmächtigung, Verdünnung und Abplattung ihre Erklärung ungezwungen in einer Druck- und Zugatrophie. Ja die Olisthesis ist gar nicht gut denkbar ohne diese Folgezustände, wie denn auch ihre statisch-mechanischen Bedingungen für den Wirbelbogen vollständig dem constatirten Befunde entsprechen. Warum weist der Wirbelbogen die bedeutenste Verdünnung und Abplattung

gerade an den Stellen auf, die bei Olisthesis der vorderen Wirbelhälfte dem grössten Drucke und Zuge ausgesetzt sind? Es erscheint schon deshalb gezwungen, diesen eigenthümlichen Befund auf eine fötale Hydropsie des Wirbelkanales zurückzuführen, da hier der centrifugale Druck allseitig in gleicher Weise zur Geltung kommen und allenfalls eine mehr weniger cylindrische Formerweiterung und Abrundung des geschlossenen Wirbelkanales hervorbringen musste, die bei Spondylolisthesis in keinem einzigen Falle vorliegt.

Ad. 3). Was die laterale interarticuläre Wirbelspalte resp. den Ossificationsdefect, das Knorpligbleiben der Interarticularportion, endlich die Syndesmosis und Pseudarthrosis oder Diarthrosis an jener Stelle anbetrifft, so ist nur für den Pariser und Bonner Fall eine und zwar hier eine secundäre Erweiterung des Wirbelkanales am 5. Lendenwirbel nachgewiesen, ja ihr Vorhandensein kann a priori erwartet werden; an keinem der übrigen zahlreichen Präparate ist jedoch eine Hydrorrhachis, geschweige denn eine fötale erwähnt worden. Es fehlt überhaupt jeder zwingende Beweis dafür, dass die Spondylolysis lateralis wirklich durch Hydrorrhachis bedingt sei und nicht in einem Falle durch die besprochene Fractur, in dem anderen durch eine spontane Ossificationshemmung*). Ja gerade in den Fällen, wo notorisch eine sog. fötale Hydrorrhachis vorliegt, ist die besagte Interarticulärpseudarthrosis etc. bis jetzt noch kein einziges Mal beobachtet worden, wenn wir nicht einen später zu erwähnenden Fall von *Rambaud* und *Renault* als ihr Vorstadium betrachten wollen. Was aber die spondyloschizis posterior die sog. spina bifida anbetrifft, so sind wir nach den heutigen Anschauungen vielmehr gesonnen, die hydrorrhachische Flüssigkeitsansammlung, den hydrops für eine rein secundäre Begleiterscheinung, welche auch fehlen kann, anzusehen und ihm eine causale Bedeutung für die meisten Fälle abzusprechen.

Trotz überaus zahlreicher Fachschriften über spina bifida herrscht eine derartige Verwirrung auf diesem Gebiete, dass ich hierorts nicht

---

*) Eine einfachere Erklärung der Interarticulärpseudarthrosis würde auch hervorgehen aus den Behauptungen von *Rambaud* und *Renault* (l. c. p. 255): „Les pièces osseuses d'un même os . . . . sont non-seulement enchâssées dans le cartilage qu'elles envahissent, mais encore unies entre elles par de véritables ligaments.“ und (l. c. pag. 261): Dass physiologisch die aus den vorhandenen primitiven oder complementären Ossificationskernen hervorgehenden Theile eines jeden Knochens „avant de se souder, forment des articulations transitoires dont les moyens d'union sont de véritables ligaments“.

darauf eingehen kann, die einzelnen Theorien zu besprechen, und will ich hier nur die neuesten Anschauungen soweit unser Thema es erheischt kurz erörtern.

Rambaud und *Renault* *) beziehen die Entstehung der Wirbelspalte auf ein Stehenbleiben der Wirbelbögen auf einer früheren Entwickelungsstufe**), mangelhafte Entwickelung***) und Fehlen einzelner Knochenkerne, speciell des point latéral postérieur. Ja sie führen als physiologisches Paradigma der spina bifida das normale Verhalten an den Steissbeinwirbeln an, an welchen nur die points latéraux antérieurs angelegt sind, die postérieurs jedoch fehlen †).

Nach *Wernitz* ††) existirten in jüngster Zeit vorzüglich 2 Erklärungen der Entstehungsweise der Wirbelspalte: „durch Hydrops und durch Entzündung". Ein allgemeiner Hydrops foetalis lässt sich nicht in Rechnung bringen, da er das Absterben des Foetus zur Folge hat, noch ehe es zu einer vollständigen Anlage seiner Organe kommt. Die Annahme einer nur auf die Subarachnoidealräume beschränkten Transsudation erscheint nach *Wernitz* nur gerechtfertigt für die Fälle mit gleichzeitigem Hydrocephalus. Vorausgegangene entzündliche Verwachsung der Rückenmarkshäute unter einander und mit der äusseren Haut ist schon seit *Morgagni*, neuerdings besonders von *Cruveilhier* als Ursache betont worden, *Virchow* hat in einzelnen Fällen die Möglichkeit der Verwachsung der Rückenmarkshüllen unter einander, mit der Haut und dieser mit den Eihüllen angenommen. Andere haben diese Verwachsung auf eine durchaus nicht immer vorhandene Hydromyelie zurückgeführt. Diesen Anschauungen setzt nun *Wernitz*

---

*) Origine et développement des os. Paris 1864. 8°.

**) l. c. pag. 262 und l. c. pag. 92: „Toute cause qui maintient écartées les plaques carrées quand elles se dirigent en arrière pour former le canal vertébral, produit le spina bifida. Telles sont les hernies, l'absence de la moelle, la présence d'une collection de liquide dans les enveloppes." Dabei zählen sie als Varietät die Fälle mit, wo „la non-ossification d'une partie de l'arc latéral produit également une sorte de spina bifida; mais dans ce cas, les deux arcs latéraux rudimentaires sont unis par un ligament (vergl. auch l. c. pg. 92: Beschreibung eines atlas, dessen hinterer Bogen nur ligamentös angelegt ist).

l. c. pag. 92. Içi donc le tissu osseux fait défaut et est remplacé par un ligament, cette anomalie est due à l'absence du granule latéral postérieur. Nous verrons plus tard que c'est un véritable spina bifida dû à l'absence du point osseux."

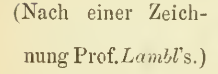
***) l. c. pag. 88. L'écartement des lames aux deux extrémités de la colonne, la petitesse du point latéral postérieur dans les premiers temps de la vie embryonnaire, quelquefois même l'absence complête de ce point, qui leur donne naissance, expliquent toutes les variétés de spina bifida.

†) l. c. pag. 95: „ces deux points" (latéraux antérieurs), en raison de l'absence des points latéraux postérieurs, ne se réunissent jamais et constituent une variété de spina bifida qu'on pourrait appeler normale."

††) „Die Spina bifida." Inaug.-Diss. Dorpat 1880. S. 71 ff.

gestützt auf die Theorie *Ranke*'s und die Arbeiten von *Dareste* *), eine neue Anschauung entgegen, welche auch *Koch* in seiner jüngst erschienenen Arbeit **) vertritt. Gestützt auf die Angaben dieser Herren möchte ich der Eintheilung der spondyloschizis posterior, v. spina bifida genannt, statt der bekannten *Fleischmann*'schen 3 Grade der Wirbelspaltung (vergl. Figur 49) ein genetisches Moment zu Grunde legen, nämlich die Beschaffenheit des Medullarrohres und mit *Wernitz*, *Koch* u. A. die sog. spina bifida bei geschlossenem Medullarrohr gegenüberstellen der sog. rhachischizis posterior bei ausgebliebenem Verschluss desselben, d. h. bei Persistenz seiner früheren flächenhaften Anlage. Die Entstehung der ersteren Form oder genauer gesagt, einer jeden myelocele spinalis, sei nun diese mit Wirbelspaltung gepaart oder nicht (— in den Fällen, wo die Geschwulst durch eine Interspinallücke gleichsam herausgetreten ist —), wäre nach *Ranke* ***) auf eine partielle Nichtlösung der Medullarplatte vom Hautepidermoidalblatte, die Entstehung der sog. Rhachischizis posterior auf ein Stehenbleiben der Entwickelung auf einer sehr frühen Bildungsstufe (vor dem 14. Embryonaltage) zurückzuführen, wo von Wasseransammlung im Wirbelkanale noch nicht die Rede sein kann, da die Gefässhäute, für deren Derivat der liquor cerebrospinalis angesehen wird, um diese Zeit noch nicht angelegt sind.





A = normaler Halswirbel,

B, C, D die 3 Grade der spina bifida nach *Fleischmann*.

(Nach einer Zeichnung Prof. *Lambl*'s.)

Fig. 49.

Wernitz bezieht gleich *Dareste* auch die Spaltung im Bereiche eines oder nur weniger Wirbel neben der *Ranke*'schen Nichtlösung auf unvollständigen Schluss des Medullarrohres und Entwickelungshemmung der Urwirbel, sodass nur die Rückenmarkshüllen zum Verschluss gelangen, während die übrigen Theile des mittleren Keimblattes klaffen.

Wenn nun in beiden Fällen, vorwiegend aber im ersteren, Flüssigkeitsansammlung, eine Hydrorrhachis, stattfinden kann — Hydrorrhachis ist die häufigste Complication der Wirbelspalte — so ist diese als rein secundäre Begleiterscheinung, nicht aber als primäre Ursache des Nichtverschlusses der Wirbelbögen anzusehen. Schon *Bednar* betrachtete die Wirbelspalte für das die hernia des hydrops der arachnoidea Bedingende und zwar für eine der Gaumenspalte etc. analoge Erscheinung, ebenso hält *Hauner* ††) den Knochendefect für das Primäre,

*) „Recherches sur la production artificielle des monstruosités." Paris 1877. „Recherches sur le mode de formation de la fissure spinale". Compt. rend. 1879. 15. Dec. Nr. 24, pg. 1042.

**) Mittheilungen über Fragen der wissenschaftlichen Medicin. I. Heft. Beiträge zur Lehre von der Spina bifida. Kassel 1881. 4°.

***) Jahrbuch für Kinderheilkunde Bd. XII, S. 116.

Centralzeitung für Kinderheilkunde von *Baginsky* u. *Monti*. 1. Jahrg. 1878. Nr. 13. S. 195.

†) Die Krankheiten der Neugeborenen und Säuglinge. Wien 1851. 8°. S. 93.

††) *Canstatt*'s Jahresbericht über die Fortschritte der gesammten Medicin etc. 1852. IV. Bd. S. 22.

die Hydrorrhachis für das Secundäre. (Auch Julius *Vogel* erwähnt, dass sämmtliche Grade der Wirbelspaltung unabhängig von Rückgratswassersucht vorkommen können). Damit soll nicht gesagt sein, dass die Flüssigkeitsansammlung eine Ectopie der Rückmarkshäute unter keinen Umständen zumal bei gewissen Formen von reiner Meningocele, bei gleichzeitigem Hydrocephalus und besonders, wo die Ectopie erst im extrauterinen Leben auftritt — hervorbringen könne, sondern nur die Praeexistenz einer Lücke im Skelett der Wirbelsäule gegenüber der Hydrorrhachis cum ectopia betont werden. Es giebt keine eigentliche hydrorrhachis dehiscens, vielmehr ist sie anzusehen als eine Folgeerscheinung der durch die oben angegebenen Momente verhinderten Coalescenz der Wirbelbögen. Tritt die Hydrorrhachis erst zu einer Zeit auf, wo das Skelett bereits praeformirt, der Wirbelbogenschluss schon erfolgt ist, so kann sie allenfalls vielleicht den gesammten Wirbelring partiell oder in der ganzen Länge der Wirbelsäule(?) erweitern(?) Hydrorrhachis incolumis — oder eine Ectopie der Häute durch eine Interspinallücke veranlassen, schwerlich aber dürfte sie jemals im Stande sein, eine Dehiscenz eines schon geschlossenen Wirbelbogens hervorzubringen. In ähnlicher Weise leugnet *Rindfleisch* *), dass jemals eine Hydorrhachis eine Spaltung der Wirbelkörper hervorbringen könne.

Gegen die Anschaunng *Ranke*'s ist neuerdings *Hofmokl***) aufgetreten, welcher mikroskopisch nachgewiesen haben will, dass es sich bei Entstehung der Wirbelspalte bei geschlossenem Medullarrohre nicht um die *Ranke*'sche Bildungshemmung, sondern um eine spätere Verwachsung zwischen Haut- und Rückenmark handle. Auch *Ahlfeld****) scheint die Verwachsung hier für secundär zu halten und bezieht den Nichtschluss des Wirbelbogens auf anderweitige externe mechanische Ursachen. Eine Erwiederung auf den Einwurf *Hofmakls* findet sich bei *Koch* (l. c. S. 17). Die betreffende Frage dürfte nach den Ergebnissen von *Wernitz* und den Experimenten von *Dareste* (verg. *Wernitz* l. c. S. 79 und 92) zu Gunsten der *Ranke*'schen Theorie entschieden werden.

Sei dem wie ihm wolle, jedenfalls erscheint es nach dem heutigem Stande der Forschungen gerechtfertigt, die Wirbelspalte für eine unabhängig von der Hydrorrhachis fötalis entstehende Bildungshemmung anzusehen. Ihr Vorhandensein kann demnach nicht ohne Weiteres als Beweis einer fötalen Hydrorrhachis angeführt werden. In den Fällen der Spondylolisthesis, wo nach *Lamhl* eine hydrorrhachische Lücke an Stelle des hiatus lumbosacralis sich finden soll, wird die unregelmässige Gestalt und Grösse derselben betont: eine Erscheinung, die sich, mei-

---

*) *Virchow*'s Archiv f. path. Anat. Physiol. und f. klin. Medicin. 27. Bd. (II. Folge VII. Bd.) Berlin 1863. S. 139: „Somit erscheint die angeborene Spaltung der Wirbelkörper als eine besondere Entwickelungsstörung, eine selbständige Krankheit, welche sich nur zufällig mit dem Process der Rückenspaltung durch Hydorrhachis complicirt. Ich will nicht leugnen, dass die abnorme Ausdehnung des Rückgratskanales zu der Auseinanderhaltung und Auseinandertreibung der getrennten Wirbelhälften das Ihrige beitragen kann, aber sie kann es ohne Zweifel nur dann, wenn jene Trennung bereits gegeben ist, die Spaltung selbst kann sie nicht vollbringen.“

**) Centralzeitung f. Kinderheilkunde I. Jahrg. 1878 № 20, S. 307 „Ueber das Wesen der spina bifida“ vergl. *Schellenberg*'s Referat im Centralblatt f. Gynäkologie 1878 № 18. S. 417.

***) Im Referat *Ahlfeld*'s über *Ranke*'s Arbeit: „Zur Aetiologie der spina bifida lumbalis“ etc. Centralbl. f. Gyn. 1878 № 9 S. 211.

nes Erachtens, besonders gepaart mit Asymetrie, einseitiger Assimilation des 5. Lendenwirbels an das Kreuzbein ohne irgend welche Spuren von Hydrorrhachis an den Skeletten Erwachsener vorfindet, so dass sie an und für sich nicht mit Unrecht als physiologische Varietät bezeichnet werden könnte. In den beiden Fällen aber, wo thatsächlich eine sog. spina bifida des Kreuzwirbels vorlag (an dem Halle'schen Becken *Olshausen*'s sowie an dem Lütticher Becken) ist nur angegeben, dass die betreffenden Bögen hinten klaffen d. h. dass ihr knöcherner Verschluss ausgeblieben sei. Daraus geht aber durchaus noch nicht hervor, dass thatsächlich der Wirbelkanal hinten intra vitam nur häutig und durch Bandmassen bedeckt gewesen sei. Andrerseits aber ist weder intra vitam noch am Sectionstisch in irgend einem der Fälle eine Ectopie des Rückenmarkes oder seiner Häute bemerkt worden. Es ist ja nicht zu bezweifeln, dass in den betreffenden Fällen eine Bildungshemmung vorgelegen habe, dass die Vereinigung der Bogenspangen vielleicht durch eine Nichtdifferenzirung resp. Coalescenz von Haut und Rückenmark primär verhindert worden sei, und vielleicht nachträglich noch eine Lösung derselben stattgefunden habe, ebenso ist jedoch die Annahme gestattet, dass es sich einfach um Ausbleiben der Ossification, um Knorpligbleiben der betreffenden Theile gehandelt habe, die dann bei der Maceration der Präparate abhanden gekommen sind. Wir gestehen somit keineswegs zu, dass der Befund zur Annahme einer fötalen Hydrorrhachis berechtigt, vielmehr handelt es sich, zumal die Differenzirung der Medullarplatte auch normal zuletzt in der Kreuzbeingegend stattfindet, vielleicht um verspätete Lösung des Rückenmarkes von der Haut und verspätete oder ausgebliebene Ossification, eine, wie gesagt, oft von Hydrorrhachis gefolgte, keineswegs aber durch sie bedingte Hemmungsbildung, vielleicht auch nur um einen der Fälle, die so überaus zahlreich in jeder anatomischen Sammlung vertreten sind und fälschlich ohne Weiteres als spina bifida bezeichnet werden, trotzdem ein grosser Theil dieser Hemmungsbildungen wahrscheinlich nichts mit spina bifida gemein hat.

Trotzdem das Gebiet der Ossificationsanomalien der Wirbelsäule ein so grosses und an Material so überaus reiches ist, wie z. B. schon allein aus den interessanten und so inhaltsreichen Reiseberichten *Lambl*'s (cfr. L. V: a), welcher sich derzeitig ganz besonders dem Studium der Osteopathologie hingegeben hatte, hervorgeht, so besitzen wir bis jetzt nur recht dürftige Kenntnisse der Entstehungsweise der entwicklungsgeschichtlich begründeten Ossificationsanomalieen und wäre es durchaus lohnend, dieses Thema gesondert zu bearbeiten. Was speciell die für unser Thema inbezug auf die Annahme einer fötalen Hydrorrhachis wichtigen Anomalieen anbelangt, so möchte ich mir noch folgende Bemerkungen erlauben:

Am wenigsten dürfte die rudimentäre Anlage und Entwickelung des 5. Lendendornes bei geschlossenem Bogen auf eine Hydrorrhachis fötalis zurückbezogen werden, da bekanntlich der Dornfortsatz beim Neugeborenen noch gar nicht existirt. Seine knorplige Anlage entwickelt sich erst gegen Ende des 1. Lebensjahres, zwischen 1. und 4. Jahre tritt sein Knochenkern auf, zwischen 18. und 20. Jahre erst schliessen sich 3 übereinander gelegene complementäre Epiphysenkerne an und erst gegen das 25. Jahr schliesst seine Verknöcherung ab. Dass hier eine Entwickelungsanomalie, eine Bildungshemmung vorliegt, unterliegt ja keinem Zweifel, dass aber eine fötale Hydrorrhachis das extrauterine Wachsthum des Dornfortsatzes, sobald er überhaupt angelegt ist, beeinflussen sollte, lässt sich nicht annehmen. Ebensowenig können dadurch die Fälle erklärt werden, wo der Dorn gespalten, aus 2 völlig getrennten, nur ligamentös vereinigten Spangen besteht, welche oft eine ungleichmässige Länge und Massenentwicklung auf-

weisen, zuweilen gerade und parallel, zuweilen schief gerichtet sind, ja einander kreuzen *) **).

Isolirte Spaltung einzelner Wirbelbögen ohne Ectopie des Wirbelkanalinhaltes ist für den Anatomen ein relativ häufiger Befund und zwar kommt sie, entwickelungsgeschichtlich begründet, am häufigsten an den beiden Enden der Wirbelsäule vor.

Isolirte Spaltung des hinteren Atlasbogens, Defect einer hinteren Bogenhälfte sah ich 2 mal in Dorpat, 4 mal in Breslau (anat. Museum № 673 a und path. anat. Museum № 63), 1 mal in Prag (path. anat. Museum № 1850: Es fehlt die linkseitige Bogenhälfte des atlas, so dass der epistropheus rechts mit dem atlas, links mit dem occiput articulirt). Aehnliche Fälle erwähnen *Rambaud-Renault* ***), *Meyer* ****), *Kilian* †), *Hyrtl* ††), *Wenzel*, *Lambl* †††), *Luschka* ††††) und zahlreiche andere Autoren. — In grösserer Ausdehnung sah ich die Wirbelspalte, die offenbar für das betreffende Alter physiologisch ist und nichts mit krankhaften Verhältnissen zu thun hat, an 3 Skeletten der Dorpater vergl. anat. Sammlung bei Prof. *Rosenberg*: hintere Spaltung des 3, 4, 5, 6, 7 Halswirbels bei noch kenntlicher Verschmelzungsspur am atlas am Skelett einer jungen Halicore Dugong. Ill., des 3, 4, 5, 6. Halswirbels bei fibrösem Verschluss der Spalte am atlas, Vereinigungsspuren am epistropheus und Man-

*) Interessante Beispiele dieser Art sah ich: a) im Prager path.-anat. Museum sub Nr. 675 (die linke Spange des congenital gespaltenen 5. Lendendornes ist um 3—4 mill. länger als die rechte, steht tiefer und kreuzt sich mit ihr); b) in der Dorpater gynäkol. Sammlung sub Nr. 64: Linkseitige Assimilation des 5. Lendenwirbels an das Kreuzbein, eigenthümliche Asymmetrie und Spaltung des 5. Lendendornes, dessen linke Spange lang und nach rechts hinten gerichtet ist, dessen rechte kurze nur bis zur Mittellinie reicht; c) daselbst beim Anatomiediener einen Fall von ausgebliebener Verschmelzung der Wirbelkörper bei schiefer Spaltung und Asymmetrie des 1. Kreuzdornes; d) in der Dorpater path.-anat. Sammlung einen Fall von linkseitiger Assimilation des 5. Lendenwirbels an das Kreuzbein mit asymmetrischem hiatus lumbosacralis, breiter Spalte des 1. Kreuzdorns und schmaler Spalte des 5. Lendendornes, dessen rechte, weit kräftiger entwickelte Spange die Mittellinie überragt; e) eine ähnliche Spaltung mit asymmetrischer Entwickelung und Schiefstand am 1. Kreuzdorn sub Nr. 675 im Breslauer path.-anat. Museum. Sämmtliche Fälle gehören den Skeletten Erwachsener an.

**) Schon *Béclard* erklärte nach *Schnitzer* und *Wolff* (Handb. d. Kinderkrkh. Leipzig 1845. S. 213) die mangelnde Entwickelung des Dornes bei vereinigten Bogenplatten für eine von der sog. spina bifida gänzlich unabhängige Missbildung, wobei der Kanal des Rückgrats ganz normal gebildet sei.

***) siehe im Vorh. S. 171 **).

****) „Kleinere Mittheilungen" im Archiv f. path. Anat. u. Entwickelungsgeschichte von *His-Braune-Reymond*. Jahrg. 1877. Fig. 1.

†) Nr. 37 und 38 der Leipziger path.-anat. Sammlung, beschrieben im Anhange zu *Kilian*'s deutscher Uebersetzung von *Th. Copeland*'s: „Ueber das krankhafte Rückgrat". Leipzig 1819. 4°. S. 70.

††) Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 14. Auflage. Wien 1878. 8°. S. 326.

†††) Reiseberichte (cfr. L. V.: a. S. 137, 166, 193).

††††) (Anatomie d. Menschen. Tübingen 1863. I. Bd. I. Abth. S. 35 ff.)

gel des 7. Halswirbels mit gleichzeitig noch ausstehender Verschmelzung der Schädelknochen, der Wirbelkörper mit ihren Bogen bei Manatus australis, Spaltung des 3. Halswirbels bei Synostose zwischen 2 und 3. Halswirbelkörper und den zugehörigen linkseitigen Bogenhälften beider bei einer Balaenoptera rostrata. — Häufiger als am Halse findet sich die Spaltung am unteren Ende der Wirbelsäule und zwar am häufigsten in Gestalt mehr oder minder entwickelter Spaltung der Kreuzwirbel, trotzdem hier die Ectopie des Wirbelkanalinhaltes relativ seltener stattfindet als oberhalb. Nach *Luschka* setzt sich die normale Spaltung des 5. Kreuzwirbelbogens oft nach aufwärts fort und erstreckt sich nicht selten auf sämmtliche Sacralwirbel, sodass statt der crista sacralis media eine durch fibröses Gewebe verschlossene Spalte von wechselnder Breite vorhanden ist. Sie ist gleich der oft ausbleibenden Vereinigung der Seitentheile des ersten Sacralwirbels mit ihrem Körper und der ausbleibenden Verschmelzung der Sacralwirbel einfach als Persistenz einer früheren Entwickelungsperiode anzusehen. Nach *Bednar* †††) wird die mehr weniger ausgedehnte Sacralspalte ohne Hydrorrhachis, die nach aussen für das Auge keine, für die Palpation selten eine wahrnehmbare Abnormität bedingt, zeitlebens ohne Folgen und unbeachtet bleibt, zuweilen bei Erwachsenen gefunden.

Auch *Paul* *), *Hyrtl* **) und Andere erwähnen solche Fälle, wie denn die einschlägige Literatur so zahlreiche Belege für das häufige Vorkommen der Sacralspalte ohne Hydrorrhachis enthält, dass ich auf eine Aufzählung verzichten muss. Ich habe fast in jeder der wenigen von mir besuchten Sammlungen hintere Sacralspaltungen in den verschiedensten Ausdehnungen — mehrere Mal Totalspaltungnn — an den Skeletten Erwachsener gefunden, wo weder ein klinischer noch ein anatomischer Hinweis auf die ehemalige Existenz einer fötalen Hydrorrhachis sich vorfand.

Ein sehr gewichtiger Einwurf endlich gegen die *Lambl*'sche Anschauung ist, wie schon *Rambaud* und *Renault* angaben, die Entstehung der physiologischen spina bifida am 5. Kreuzwirbel, des hiatus sacralis. Sollte hier der physiologische Ossifications- resp. Anlagedefect in einer patholog. Hydrorrhachis gesetzt sein?

Mag nun ein Theil dieser Hemmungsbildungen vielleicht durch die erwähnten Bedingungen, welche gewöhnlich die Ectopie des Wirbelkanalinhaltes zur Folge haben hervorgerufen sein, so wird eine genauere Besichtigung bei künftigen Sectionen gewiss zu dem Ergebnisse führen, das sehr viele macerirte Präparate für eine sog. spina bifida angesehen worden sind, denen diese Bezeichnung gar nicht zukommt. Das Vorkommen der Wirbelspalte am macerirten Knochen ist eben noch kein Beweis dafür, dass an jener Stelle intra vitam eine Lücke bestanden habe, vielmehr dürfte in vielen Fällen ein bindegewebiger oder knorpliger Verschluss der Lücke existirt haben, wie denn auch *Lambl* keinen Beweis dafür erbringen kann, dass am Halleschen oder Lütticher Becken eine Sacralspalte zu Lebzeiten vorhanden gewesen sei. Sei dem wie ihm wolle, jedenfalls

---

L. beschreibt hier mehrere sehr interessante Fälle von Spaltung und mangelhafter Entwickelung des atlas, u. A. einen schon von *Kussmaul* (in *Moleschott*'s „Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere“ 1857 Bd. III S. 122) beschriebenen Fall von vorderer und hinterer Spaltung.

†) Die Krankheiten der Neugeborenen und Säuglinge. Wien 1851. S. 90 und 93.

*) Die chirurg. Krankheiten des Bewegungsapparates. Lahr 1861. 8°. S. 446.

**) l. c. S. 332: „Unvollkommene Schliessung oder Offensein des canalis sacralis in seiner ganzen Länge findet man oft genug.

liegt hier eine Ossificationsanomalie vor, welche allerdings häufig mit der zur Entwickelung der sog. Rhachischizis, Meningo-, Myelocele führenden Bildungshemmung und insofern häufig mit der jene oft begleitenden secundären Hydrorrhachis gepaart ist.

Hätte *Lambl* nur die jeweilige Coincidenz der Spondylolysis und -Olisthesis mit diesen Ossificationsanomalien, andererseits die häufige Coincidenz der letzteren mit fötaler Hydrorrhachis, wobei jedoch ein Causalnexus zwischen beiden ausgeschlossen ist, betont, so könnten wir seinen Angaben nicht widersprechen, keineswegs aber können wir, selbst wenn Hydrorrhachis zuweilen Ossificationsanomalien an der Wirbesäule wie am Schädel zur Folge haben sollte, seiner Schlussfolgerung beipflichten, wenn er aus dem Befunde an den spondylolisthetischen Becken auf Praeexistenz einer fötalen Hydrorrhachis schliesst und die die Spondylolisthesis ermöglichende Elongation der Interarticularportion der Bogenhälften auf eine Druckwirkung der praesumirten fötalen Hydropsie zurückführt, statt allenfalls auf einen, von der Existenz derselben ganz unabhängigen pathologischen Ossificationsmodus, etwa ein längeres Verharren im knorpligen Zustande etc. Es bleibt allerdings die Frage nach der primären Ursache dieser verspäteten Ossification, falls thatsächlich eine solche die Ursache der Spondylolisthesis sein sollte, für's Erste eine offene. Es scheint zunächst, als ob die Ursache nicht in mechanischen Bedingungen zu suchen wäre, wenigstens weisen darauf analoge Erscheinungen an anderen Skelettheilen hin, wie z. B. Persistenz gewisser Schädelnähte, Nichtverschmelzung der Wirbelbögen mit ihren Körpern, der Sacralwirbel unter einander etc. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass die Missbildungen der Wirbelsäule nicht nothwendig von denen des Rückenmarkes abhängen, indem man die gleichen Formveränderungen, Missbildungen beider bald vereint bald gesondert antrifft; ganz speciell gilt dies natürlich von der Hydrorrhachis und der Wirbelspalte, deren ungepaartes Vorkommen schon an und für sich den causalen Zusammenhang zwischen beiden in Frage setzen muss und für viele Fälle eher auf eine gemeinschaftliche Veranlassung beider hinweist.

Im gegebenen Falle dürfte uns eine mit minutiöser Genauigkeit ausgeführte Leichenuntersuchung bei Spondylolisthesis vielleicht einen definitiven Entscheid bringen, ob die in einzelnen Fällen beobachteten Ossificationshemmnisse unabhängig von embryonalem Entwickelungsstillstande resp. -störung des Rückenmarkes entstehen oder nicht. Es steht zu bedauern, dass hierauf nicht schon früher Rücksicht genommen worden ist.

Ad. 3) Bei Besprechung dieses Punktes ist zweierlei auseinanderzuhalten:

A) Entsprechen die von *Lambl* entdeckten anomalen Knochenelemente thatsächlich einem überzählig angelegten, rudimentären Schaltwirbel?

B) Kann ein in der von *Lambl* beschriebenen Weise in die Sacrolumbaljunctur von hinten her eingekeilter Schaltwirbel eine Spondylolisthesis verursachen?

Ad. A) Wiederholt ist von *Breslau*, *Billeter*, *v. Weber-Ebenhof*, *Herrgott*, *Perroulaz* u. A. die *Lambl*'sche Deutung energisch angegriffen worden, allerdings — mit Ausnahme der beiden erstgenannten Forscher — ohne eigene Anschauung der bezüglichen Präparate. *Königstein* dagegen, welcher gleichfalls von vornherein die Richtigkeit der *Lambl*'schen Deutung angezweifelt hatte, hat dieselbe nach eigener Untersuchung, wie S. 121 angegeben, für das Prag-Würzburger Becken vollständig richtig gefunden und acceptirt. Es darf uns die Skepsis gegen die z. Z. beispiellos in der Literatur dastehenden Angaben *Lambl's* nicht wundern, denn, wenn schon die Entstehungsweise der a latere in die Reihe der Wirbelkörper eingeschalteten, mehr weniger rudimentär entwickelten Wirbelhälften bis vor kurzem eine offene Frage war, so fehlt bis heute jede Hypothese über die Entstehungsweise einer Einschaltung von vorn oder hinten her.

Was nun die seitliche Einschaltung*) anbetrifft, wollen wir zunächst feststellen, dass es sich durchaus nicht immer um überzählige Wirbel handelt, denn es sind Fälle bekannt, wo z. B. bei nur 11 Brust- oder nur 4 Lendenwirbeln ein halber Wirbel intercalirt erschien. Damit würde zugleich die *Rokitanski*'sche An-

*) Ich habe ausser den 9 von *Lambl* (cfr. L. V. a: S. 64, 71, 109, 121, 152, 223—225 und c.: S. 19—23) beschriebenen Fällen noch folgende in der Literatur angetroffen:

1 Fall: *Meckel* in *Credé*'s Bericht über die Vorgänge in der Gebär-Abtheilung der Charité (Annalen des Charité-Krankenhauses zu Berlin. VIII. Jahrg. Berlin 1857. I. Heft. S. 48.

3 Fälle: *H. Meyer* (Zeitschrift für rationelle Med. N. F. Bd. VI. 1855 S. 152—171.

2 Fälle: *Rokitansky* (Med. Jahrb. des k. k. österr. Staates. XXVIII. Bd. (N. F. XIX. Bd.) 1839. S. 42 ff.

1 Fall: *Virchow* (erwähnt von *Olshausen* [siehe Verh. d. Ges. f. Geburtshilfe in Berlin. Monatschrift f. G. u. Fr. XVII. Bd. 1861. S. 266.]).

2 Fälle: *Hyrtl* (Lehrb. d. Anat. d. Menschen. 1878 S. 332 — und — „Ueber Wirbelassimilation bei Amphibien". Separatabdruck aus der I. Abth. des XLIX. Bandes der Sitzgsber. d. Kais. Akad. d. Wissensch. Math. naturu. Cl. 1864. S. 8. [2 Schaltwirbel an dem Skelett eines Zacholus austriacus (Coronella)]).

1 Fall: *Vrolik* (erwähnt von *Rosenberg*: Morph. Jahrb. Bd. 1. 1876 S. 105. [nach *Vrolik* eine „vertèbre sacrale incomplête zwischen 4. Lenden- und 1. Kreuzwirbel bei einem Orang.])

1 Fall: *Aeby* (erwähnt von *Luschka*: Die Anat. d. Menschen. Tübingen 1863. I. Bd. II. Abth. S. 75 ff)

Diesen 19 Fällen kann ich 2 neue hinzufügen: der erste betrifft einen Lendenwirbel eines Erwachsenen (der Dorpater path. anat. Sammlung [sub № A. 282]), der rechts aus 2 Wirbelhälften, links aus einer besteht. Keine Spur einer ursprünglichen Trennung sichtbar. Links 1 proc. transversus, rechts 2 mit einem for. invertebrale zwischen den übereinanderliegenden Wirbelbogenhälften. Der Dorn besteht offenbar aus 2 über einander stehenden verschmolzenen Dornen, ist sehr hoch und lang. Fassen wir diesen Hemidyspondylus auf als 1 Wirbel plus rechte Hälfte des

sicht fallen, welche die Anlage überzähliger Wirbelrudimente als eine durch Bildungsexcess bedingte hingestellt hat. Finden sich Schaltwirbel zugleich mit der für normal angesehenen Zahl von 24 praesacralen Wirbel, so könnte man dieselben für überzählig ansehen. Nun können aber nach *Hensel* (vergl. *Rosenberg*, l. c. S. 85): „Die Missbildungen, zu denen die Reduction des Skelettes Veranlassung geben kann (die entweder eine Vergrösserung oder Verminderung desselben darstellen) als eine Anticipirung aus der künftigen Geschichte der Species oder als Wiederholung früherer Entwickelungszustände gedeutet werden."

Die Annahme von 24 statt 25 praesacralen Wirbeln als Norm hat nur einen Werth für unser Zeitalter, nicht aber für Vergangenheit und Zukunft, und sehen wir mit *Rosenberg* in der Ueberzahl nur die Bedeutung einer physiologischen, atavistisch begründeten Varietät, es fällt somit das befremdende: „Ueberzählig" fort.

Das Vorkommen von 13 rippentragenden Dorsalwirbeln, 6 Lendenwirbeln, deren letzter frei, halbseitig oder beiderseitig an das Kreuzbein assimilirt (in letzterem Falle handelt es sich demgemäss um 6 Kreuzwirbel) auftritt, ist thatsächlich ein so sehr häufiges, dass wir nicht umhin können, schon deshalb der

---

nächst unteren, so war er derartig mit der Nachbarschaft in Verbindung, dass er mit dem nächst oberen Lendenwirbel vermittelst der beiden normalen proc. art. sup. des completen Wirbels articulirte, mit dem nächst unteren jedoch so, dass links der proc. art. inf. sin. des completen Wirbels, rechts der proc. art. inf. des rechts angeschmiegten Hemispondylus in Gelenkverbindung stand. Der proc. art. inf. sinister. des Hemispondylus bildet einen schmalen, glatten, leicht nach vorn convexen Knochenfortsatz, welcher sich ausser Gelenkcontact befand und in das Lumen des Wirbelkanals frei hineinragte. Der linkseitige proc. art. sup. fehlt dem hemispondylus ganz, der rechtseitige ist mit dem proc. art. inf. dexter des completen Wirbels zu einer spitzigen Knochenzacke ohne Trennungsspur verschmolzen. Leider fehlt die dazugehörige Wirbelsäule.

Der zweite Fall befindet sich in meinem Privatbesitze und betrifft die Wirbelsäule eines erwachsenen Mannes. Zwischen 4. und 5. Dorsalwirbel ist links ein halber Wirbel eingekeilt und mit beiden verschmolzen. Eine Compensation auf der rechten Seite fehlt, daher die Wirbelsäule im Hals- und oberen Brusttheil nach rechts geneigt erscheint. Das Kreuzbein weisst infolge dessen, dass der 5. Lendenwirbel bereits zum 1. Kreuzwirbel geworden ist, 5 Paar For. sacralia auf. Der lumbosacrale Wirbel ist mit beiden Hüftbeinen synostotisch verschmolzen, während das ursprüngliche Kreuzbein selbst an dieser Synostose nicht Theil nimmt. Zählen wir den Hemispondylus als 5. Brustwirbel mit, und zwar sind wir wegen des Verhaltens der Rippen dazu gezwungen, so erhalten wir 7 Cervicalwirbel, 12 Dorsalwirbel (und zwar ist der 5. nur linkseitig entwickelt), 1 Dorsolumbalwirbel (ursprünglich also 13 Dorsalwirbel, deren unterster jedoch bereits zum Theil lumbalen Charakter angenommen hat), 4 Lumbalwirbel, 1 Lumbosacralwirbel (ursprünglich 5 Lendenwirbel, deren unterster jedoch bereits sacralen Charakter angenommen hat) und 5 Sacralwirbel. Demgemäss finden sich links 13 Rippen, rechts nur 12 (indem die rechtseitige 5. Rippe fehlt), oder scheinbar nur 11, wenn wir die oberste, welche aus den verschmolzenen Wurzeln der 1. und 2. hervorgeht, für eine ansehen wollen Eine rechtseitige Compensation im Halssegment ist wie gesagt nicht vorhanden es handelt sich somit wahrscheinlich um eine defecte Anlage, resp. Druckschwund der rechtseitigen Hälfte des 5. Dorsalwirbels.

bekannten Theorie *Rosenberg*'s *) beizustimmen. Berücksichtigen wir ferner *Rosenberg*'s Vermuthung, dass nicht nur die Steissbeinwirbelkörper, für welche er diesen Sachverhalt mikroskopisch festgestellt hat, sondern die der gesammten menschlichen Wirbelsäule aus einer bilateralen Knorpelanlage hervorgehen, so kann die Deutung der Schaltwirbel mit Hilfe der angeblich zuerst von *Meyer* **) ausgesprochenen Gesichtspunkte keinen wesentlichen Schwierigkeiten unterliegen.

Rosenberg nimmt für gewisse Fälle an, es sei ein ganzer, in 2 seitlichen Hälften angelegter Wirbel vorhanden gewesen, jedoch sei infolge irgend eines mechanischen Vorganges durch Druckatrophie die eine oder die andere Hälfte nicht zur vollen Entwickelung gelangt. (Für die Richtigkeit dieser Anschauung spricht das Vorhandensein beider unteren Gelenkfortsätze in dem S. 178 beschriebenen Fälle der Dorpater path. anat. Sammlung.) *Meyer* spricht sich für einige Fälle, namentlich mit scharfwinkliger Knickung der Wirbelsäule — in ähnlichem Sinne aus und bezieht die Druckdeformation resp. Druckatrophie, ähnlich wie bei fötaler Rachitis, auf fötale entzündliche Processe am Periost und den fibrösen Gebilden der Wirbelsäule, für andere Fälle jedoch giebt er unter Vorbehalt einer Entscheidung für die eine oder andere Hypothese folgende Erklärung (l. c. S. 170 ff.): „entweder die Wirbelrudimente sind überzählige, . . . oder es hat in der allerersten Fötalperiode, in welcher die Wirbel noch als zwei seitlich neben der Chorda dorsalis liegende Massen angelegt sind, eine Verschiebung stattgefunden, so dass z. B. die linken Hälften des 9. bis 12. Brustwirbels" in dem ersten der von ihm beschriebenen 3 Fälle „um einen Wirbel herabgerückt sind und sich dann mit denjenigen rechten Hälften verbunden haben, neben welche sie zu liegen kamen."

Rindfleisch ***), welcher 2 Fälle von Spaltung der Wirbelkörper beschrieben hat und die Duplicität des Anlageknorpels derselben nicht wie *Meyer* für physiologisch, sondern mit *Rambaud-Renault* für anomal ansieht ****), schliesst sich der zweiten Deutung an und bezieht die Verschiebung der von einander getrennten Wirbelkörperhälften auf eine sie anseinandertreibende Hydrorrhachis und Muskelzng. Beglaubigt wird diese überaus einfache und schlichte Erklärung auch von

*) „Ueber die Entwickelung der Wirbelsäule etc. des Menschen", Morphologisches Jahrb., Bd. I. 1876. S. 83—172.

**) „Ueber angeborene Wirbelsäulenkrümmungen", Zeitschrift f. rat. Medicin, her. v. *Henle-Pfeuffer*. N. F. VI. Bd. 1855. S. 152—171. Uebrigens findet sich eine Angabe, dass Asymmetrieen zu Stande kommen durch medianes Verwachsen zweier nicht symmetrischer Wirbelbogenhälften, Trachealknorpelkerne etc. schon in der Arbeit: „Ueber Missbildungen und angeborene Bildungsfehler" nach *Meckel Reil, Brödelet* u. s. w. (Canstatt's Jahrb., Bd. 83. 1854. S. 259.).

***) *Virchow*'s Archiv, Bd. XIX, S. 536 und Bd. XXVII (II. Folge VII. Bd.), S. 140 ff.

****) l. c. pag. 262: La division des corps vortébraux est très-rare, on la rencontre exclusivement aux extrémités de la colonne; elle est produite par un déplacement des granules" (?) „ou par canse mécanique": Wie kann aber, beiläufig gesagt, bei einheitlicher Anlage des Wirbelknochenkernes eine Zweitheilung durch déplacement der einheitlichen granules entstehen? Ebensowenig kann ich, abgesehen davon, dass ich, wie S. 138 gesagt, die bilaterale Anlage der Wirbelkörper für das Normale ansehen muss, dem „exclnsivement" beistimmen, denn ich habe Spaltungen vom atlas bis zum 5. Dorsalwirbel abwärts und von der Kreuzbeinspitze bis zum 1. Lendenwirbel aufwärts angetroffen. Den S. 139 genannten Fällen will ich hier noch 4 weitere Fälle hinzufügen: a) Musée Vrolik in Amsterdam (vergl.

Hyrtl *); für ihre Richtigkeit sprechen auch die zahlreichen Fälle, wo die aus der Interpolation eines halben Wirbels auf einer Seite nothwendig resultirende Verkrümmung der Wirbelsäule durch die Interpolation einer Wirbelhälfte in einem höheren oder tieferen Abschnitte der gegenüberliegenden Seite compensirt wird, wo also die Wirbelsäule mehr weniger gerade bleibt, ebenso die beiden S. 139 erwähnten Fälle von Staurospondylus. Allerdings passt diese Erklärung nicht für alle Fälle, es sei denn, dass die compensirende Hälfte der einen Seite angelegt, aber nicht entwickelt, durch Druckatrophie geschwunden ist.

Wir nehmen somit an, dass die seitliche Intercalation halber Wirbel nicht auf einen Bildungsexcess, sondern auf eine Entwickelungshemmung zurückzuführen ist, und zwar handelt es sich hierbei meist um die vollständige Anlage eines ganzen Wirbels, dessen eine Hälfte, sei es von vornherein, nicht zur selbständigen Entwickelung gelangt, sei es durch Druckschwund (infolge irgend welcher intrauterinen mechanischen Einflüsse, ungünstiger Lagerungsverhältnisse etc.) verkümmert, geschwunden ist. Für die Berechtigung der Annahme einer Druckatrophie für gewisse Fälle spricht einmal die auf Druckreiz, unter Umständen auf fötal endzündliche Processe zu beziehende, häufig beobachtete partielle oder totale Synostose des Schaltwirbels mit der Nachbarschaft, andererseits der von mir beschriebene Fall aus der Dorpater path. anat. Sammlung, wo der Schaltwirbel kein Hemispondylus im wahren Sinne des Wortes ist. (Er trägt nämlich 2 untere Gelenkfortsätze, muss somit ursprüuglich 2 Bogenhälften gehabt haben, da die Gelenkfortsätze ein Derivat derselben sind.) In anderen Fällen hat, wie oben erörtert, eine Verschiebung der Anlageelemente in der Richtung der Längsaxe der Wirbelsäule stattgefunden. Die letzte Ursache dürfte somit vielleicht für sämmtliche Fälle nicht ein

---

Lambl L. V.: a. S. 64. Nr. 10), b) *Rindfleisch*, l. c. Bd. 37, S. 138, c) *Rokitansky*: Med. Jahrb. der. k. k. öster. Staates, XXVIII. Bd. (N. F. XIX. Bd.), Wien 1839, S. 42 ff., (S. 48 beschreibt *R.* einen Fall, wo bei einer 55 j. Weibsperson der 12. Brustwirbel aus 2 getrennten seitlichen Hälften besteht, die jede für sich mit dem 1. Lendenwirbelkörper so verschmolzen sind, dass dieser von den beiden Seiten sehr hoch, in der Mitte niedriger erscheint und hier den 11. Brustwirbel berührt. Dabei stumpfwinkliger Gibbus am Rücken.) d) ein leider nicht genauer analysirtes Präparat sah ich im Prager path. anat. Museum in einem Glaskästchen sub Nr. 2005 bis 1026.

*) Lehrbuch der Anat. des Menschen. 14. Auflage, Wien 1878 S. 332: „Ich besitze einen merkwürdigen Fall von anomaler Bildung des Kreuzbeines, wo die seitlichen Bogenhälften der falschen Wirbel, welche durch ihre Nichtvereinigung das Offenbleiben des Sacralkanales bedingen, mit einander so verwachsen sind, dass die rechte Bogenhälfte des ersten Wirbels mit der linken des zweiten, die rechte Hälfte des zweiten mit der linken des dritten etc. zusammenstösst, wodurch eine ganz sonderbare Verschobenheit der hinteren Flächenansicht entsteht. Die linke Bogenhälfte des ersten und die rechte Bogenhälfte des letzten Kreuzwirbels ragen als stumpfe Höcker unverbunden hervor.

spontaner Defect der Anlage — durch einseitiges Erlöschen des Bildungstriebes —, sondern eine mechanische Beeinträchtigung der freien Entwickelung gewesen sein.

Braun hat für seinen Fall (siehe Fig. 50) (es handelt sich um Intercalation eines isolirten Wirbelbogens bei einer als Zwilling geborenen, im höchsten Grade missgestalteten Person mit fötaler Spontanamputation der einen oberen Extremität) direct ungünstige Lagerungsverhältnisse der Frucht angezogen.

Der einseitige fötale Druckschwund stellt gewissermaassen das Extrem der im extrauterinen Leben bei Scoliose beobachteten halbseitigen Druckatrophie dar und kann vielleicht unter Umständen auf rachitischer Basis beruhen.

Warum sollte nun eine analoge Entwickelungshemmung resp. Druckatrophie nicht gleichermaassen im sagittalen wie im frontalen Durchmesser der Wirbel stattfinden können? Die Intercalation eines isolirten Wirbelbogens wäre demgemäss als Excalation des zugehörigen Wirbelkörpers und letztere als Extrem der durch Druckverhältnisse bedingten, im extrauterinen Leben in physiologischer und pathologischer Form (bei jeder kyphotischen Krümmung) zu beobachtenden Formveränderung des Wirbelkörpers zu betrachten sein.

A priori steht also der Annahme der gleichen Veranlassung für die Excalation einer seitlichen Wirbelhälfte und einer vorderen (des Wirbelkörpers) nichts entgegen. Ganz besonders aber wird das Verständniss der Intercalation eines isolirten Wirbelbogens erleichtert durch die Anschauungen *Gegenbaur*'s und *Rosenberg*'s, welche den Wirbelkörper für ein Derivat, für ein Annexum des Wirbelbogens erklären *). Wird auf irgend welche Weise — z. B. durch eine Steigerung der in situ foetus intra uterum von einer gewissen Zeit an zu beobachtenden arcuären Totalkyphose der Wirbelsäule — die freie Entfaltung und Entwickelung der vorderen Partien des Wirbelbogens gehemmt oder erlischt aus irgend welcher Ursache der Bildungstrieb, so a) kommt es gar nicht zur Anlage, resp. Entwickelung der beiden den späteren Wirbelkörper constituirenden vorderen Epiphysen der Wirbelbogen — ich nenne sie Körperepiphysen — oder aber b) es erfolgt eine

*) Anmerkung. Aus der Theorie der genannten Forscher geht gleichzeitig hervor, warum bis jetzt noch niemals die Einschaltung eines Wirbelkörpers ohne dazugehörigen Bogen beobachtet worden ist. Sie kann eben, weil der Wirbelkörper ein Derivat des Bogens ist, überhaupt niemals vorkommen, ausser wenn der Bogen nachträglich zerstört worden ist. Andererseits spricht die Nichtexistenz von Einschaltung eines isolirten Wirbelkörpers sehr gewichtig zu Gunsten der *Gegenbaur-Rosenberg*'schen Theorie, welche bis jetzt nichts weniger als allgemein anerkannt war.

mehr weniger rudimentäre Entwickelung des bereits angelegten Wirbelkörpers oder c) partieller Druckschwund seiner vorderen Partie. Es finden sich unter den wenigen bis jetzt bekannt gewordenen Fällen von Spondyloparembole Beispiele jeder Art: z. B. Einschaltung eines

Fig. 50. Lendenwirbelbogeneinschaltung (eine leider nicht ganz zutreffend gezeichnete Copie nach *G. Braun* [Wiener med. Wochenschrift. 1857. S. 484.]).

Fig. 51. Einschaltung eines 6. Lendenwirbels von abnormer Beschaffenheit nach *D. Lambl.*

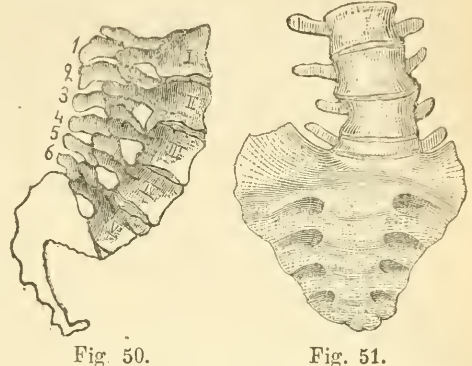


Fig. 50.

Fig. 51. (Copie nach einer Skizze Prof. *Lambl*'s.)

6. Lendenwirbelbogens ohne irgendwelche Spuren des dazugehörigen Wirbelkörpers in dem Falle von *Braun* (s. Fig. 50), rudimentäre Höhenentwickelung des 6. Lendenwirbels in einem von Prof. *Lambl* beobachteten Falle (s. Fig. 51) (diese Skizze verdanke ich der Freundlichkeit des Autors); eine Beobachtung der dritten Art habe ich in Prag an dem Skelett eines Zwerges gemacht. ([Path.-anat. Museum Nr. 169.] Der 1. Lendenwirbelkörper ist derartig durch Druchschwund verunstaltet, dass er einen Keil mit gegen den Wirbelkanal gerichteter Basis [von 3 ctm. Verticalhöhe] und nach vorn gerichteter Schneide darstellt, welche jedoch die vordere Fläche der Wirbelsäule nicht erreicht, d. h. bei Betrachtung von vorn sieht man nur 4 Lendenwirbelkörper, bei Betrachtung von der Seite oder von hinten 5. Dorn, Quer- und Gelenkfortsätze normal. Keine Spur von caries, entzündlichen Prozessen.)

Es kann somit die Annahme der Intercalation eines isolirten Wirbelbogens entwickelungsgeschichtlich begründet werden. Einschlägige Beobachtungen sind meines Wissens bis jetzt nicht mehr als erst 5 bekannt geworden: je ein Fall durch *Braun* und *Moor*, 3 durch *Lambl*, allenfalls könnte man die beiden eben erwähnten Fälle (Fig. 51 und den Prager Fall) mit hinzuzählen*). (Ausgeschlossen sind selbstverständlich die Fälle von Defect der Wirbelkörper infolge cariöser Schmelzung.)

*) *Birnbaum* („Ein Becken mit Ueberhebelung der Lendenwirbel von hinten nach vorn" [cfr. L. V.: a.]) hat einen Fall von Knocheneinschaltung in die Lumbosacraljunctur beschrieben, dieser hat aber mit der eigentlichen Spondyloparembole nichts zu schaffen.

In dem Falle von *Braun**) (siehe Figur 50) fand sich „zwischen dem Kreuzbein und dem letzten, 5. Lendenwirbel ein überzähliger Wirbelbogen und Dornfortsatz von gleichmässigem, kräftigem Baue eingeschaltet, dessen entsprechender Wirbelkörper aber auch in der geringsten Andeutung nicht existirt." (Die Spondyloparembole veranlasste hier „eine angeborene Beckenmissstaltung mit dreiwinkliger asymmetrischer Hutform", hochgradige Lendenlordose und absolute Beckenverengerung. *Braun* bezieht angesichts des Nichtvorhandenseins irgend einer Texturerkrankung der Knochen die Difformität auf eine durch ungünstige Lagerungsverhältnisse der Frucht bedingte Störung der fötalen Entwickelung und Ossification).

In dem Falle von *Moor***) fanden sich an einem kyphotisch-querverengten Becken 6 Lendenwirbelbogen und nur 3 Lendenwirbelkörper, während die übrigen durch cariöse Einschmelzung verloren gegangen sind. *M.* lässt (l. c. s. 18. Anm.) es unentschieden, ob ursprünglich 6 Lendenwirbelkörper vorhanden waren und 3 zerstört wurden, oder ob eine Lendenwirbelbogeneinschaltung vorlag und nur 2 Wirbelkörper zerstört worden sind. Uebrigens ist der 6. Lendenwirbelbogen in allen seinen Theilen weniger entwickelt als die übrigen. Dieser Umstand dürfte eher zu Gunsten der letzteren Vermuthung sprechen.

Während nun in dem *Braun*'schen Falle die Spondyloparembole zweifellos sichergestellt, in dem *Moor*'schen Falle sehr zweifelhaft ist, so sind die Ansichten über die *Lambl*'schen Beobachtungen am Münchener und Prag-Würzburger spondylolisthetischen Becken sehr getheilt und werden sie für das Moskauer Becken wahrscheinlich auch getheilt bleiben. Da ich keines dieser Becken selbst zu besichtigen Gelegenheit hatte, so konnte ich mir ein bleibendes Urtheil für's Erste noch nicht bilden, glaube jedoch nicht zu irren, wenn ich mich hinsichtlich des Prag-Würzburger und Münchener Beckens der Deutung *Lambl*'s anschliesse. *Königstein* (cfr. L. V.: S. 16 ff.), der dieses Becken genau untersucht hat, bestätigt die Deutung *Lambl*'s hier in extenso. An dem Münchener Becken erscheint mir höchstens die in

*) „Lendenwirbelbogeneinschaltung (Spondyloparembole) als eine neue Ursache einer angeborenen Becken-Missstaltung mit dreiwinkliger asymmetrischer Hutform und einer absolut indicirten Sectio caesarea in viva während einer urämischen Eklampsie." Aus der geb. Klinik des Herrn Prof. Dr. *Braun* in Wien mitgetheit vom Docenten Dr. *G. Braun* in Wien. Wiener med. Wochenschr. 1857. Nr. 24, 25, 26.

**) „Das in Zürich befindliche kyphotisch-querverengte Becken." Inaug.-Diss. von *J. Moor*. Zürich 1865.

der Abbildung (cfr. L. V.: c. Tafel III) mit R bezeichnete Knochenplatte etwas zweifelhafter Natur. Leider wurde, wie schon erwähnt, mein behufs eigener Anschauung des seltenen Präparates nach München gerichtetes Gesuch abschlägig beschieden. — Hinsichtlich des Paderborner Beckens hat sich *Lambl* nur vermuthungsweise über die etwaige Bedeutung eines zwischen Vorderfläche des 1. Sacralwirbels und dem herabgerutschten Vordertheile des 5. Lendenwirbels befindlichen Zwickelknochens als Schaltknochen ausgesprochen (vergl. S. 100 dieser Arbeit sub 5) und kann ich hier allerdings keine Stütze zur Begründung dieser Vermuthung entdecken, indem ich aus oben angegebenen Gründen die Anwesenheit der Bogenelemente als conditio sine qua non für die Annahme der Spondyloparembole ansehen, dagegen die Intercalation eines isolirten Wirbelkörpers für unmöglich erklären muss.

Keineswegs nun kann ich mich mit der Deutung *Lambl*'s für das Moskauer Becken einverstanden erklären (s. S. 58—67 dieser Arbeit) und möchte die anomalen Knochentheile a, b, d und e nicht für übrigens beispiellos dastehende „membra disjecta eines Schaltwirbels", sondern einfach für Osteome ansehen, die ihre Entstehung der mechanischen Reizung, vielleicht auch theilweise einem Trauma verdanken. Ich erinnere daran, dass die Trägerin des Beckens infolge eines Falles auf den Rücken 6 Wochen lang bettlägrig gewesen ist.

Lambl sagt S. 62: ....„Wie und warum sollten jene Intervertebralspatien, die im Bereiche des 4. und 5. Lendenwirbels verhältnissmässig viel weniger belastet sind, zur Neubildung von Knochensubstanz veranlasst und angeregt worden sein?" Es ergiebt sich aus der Analyse der Verhältnisse, dass, wenn der 5. Lendenwirbelbogen an der normalen Stelle im normalen sacrolumbalen Gelenkhalte geblieben ist, die Bandmassen zwischen ihm und dem 4. Lendenwirbelbogen, welcher doch infolge der Elongation der Interarticularportion des 5. Lendenwirbelbogens mit der gesammten oberen Lendensäule nothwendig nach vorn rücken musste, einer ganz besonderen Dehnung und Zerrung, einem „activen Reizzustande" ausgesetzt sein mussten. Es verdanken daher die Osteome a und b wahrscheinlich ebenso wie die Knochenbrücke c, die *Lambl* selbst für ein ossificirtes Ligamentum intertransversarium ansieht, einer Bänderzerrung ihren Ursprung. Ebenso möchte ich die Osteome d und e für zufällige Gebilde ansehen, ohne ihnen gegenwärtig ohne eigene Anschauung des Präparates eine bestimmte Deutung geben zu wollen. Nur so viel möchte ich noch hinzufügen, dass meiner Ansicht nach diese Knochenneubildungen nichts mit einer fötalen Hydrorrhachis zu thun haben, wie

ich denn überhaupt die Ansicht *Lambl*'s*) nicht zu theilen vermag, welche zwischen den Schaltwirbeln bei spondylolisthetischen Becken und den ossicula Wormiana, den Zwickelknochen des Schädels, speciell der Hydrocephalus, eine Parallele zu ziehen versucht. Erstens darf meiner Ansicht nach die rein secundäre, extrauterin erworbene Hydrorrhachis bei Spondylolisthesis — der *Lambl*'sche Hydrospondylus — durchaus nicht mit dem Hydrocephalus verglichen werden, andrerseits haben wir kein Recht, die entwickelungsgeschichtlich atavistisch begründete Anlage sogenannter überzähliger Wirbel, also typisch geformter Bestandtheile des Knochengerüstes mit den zufälligen, atypischen Ossificationsproducten der Schädelkapsel zu vergleichen und auf den zufälligen „Ansatz von Ossificationspunkten innerhalb der häutigen Hüllen des Rückenmarks, die der Bildung überzähliger Wirbel Raum giebt", zurückzuführen.

Die Bezeichnungen Schaltwirbel und Schalt- oder Zwickelknochen sind darum nicht streng genug zu trennen und dürfen wir die anomalen Knochenelemente am Moskauer Becken wohl als Schaltknochen, nicht aber als Schaltwirbel bezeichnen. Wo es sich um fragliche Schaltwirbelinterpolation handelt, dürfte es im gegebenen Falle sehr wünschenswerth sein, bei Gelegenheit einer Leichenuntersuchung das Verhalten der Nervenwurzeln zu berücksichtigen, indem das Vorhandensein eines überzähligen Intervertebralnervenstammes jeden Zweifel beheben muss.

Wie die mangelhafte Entwickelung und defecte Ossification der Wirbelsäule, geht nun allerdings auch die Existenz sogenannter Schaltwirbel sehr oft mit Hydrorrhachis fötalis Hand in Hand, aber ihr gleichzeitiges Vorkommen berechtigt nicht, einen Causalnexus zwischen beiden anzunehmen**). Schaltwirbel kommen ebensowohl ohne Hydrorrhachis fötalis wie diese ohne jene vor. Zudem ist die Hydror-

---

*) (Cfr. L. V.: c. S. 12): „Ohne weiteren Untersuchungen vorgreifen zu wollen, die zum Aufschluss über diesen Gegenstand führen werden, wären wir geneigt, den Nichtverschluss des Wirbelkanales als jenes Moment anzusehen, dass zum Ansatz von Ossificationspuncten innerhalb der häutigen Hüllen des Rückenmarkes Gelegenheit bietet und der Bildung von überzähligen Wirbeln Raum giebt. Das Vorhandensein von Schaltknochen an Schädeln, die in der Jugend hydrocephalisch gewesen sind, und einige Zeit hindurch mit offenen Fontanellen und Nähten versehen waren, dürfte als Beweis per analogiam für die Richtigkeit dieser Auffassung einbezogen werden."

**) *Meckel* spricht sich gleichfalls für einen von ihm beobachteten Fall von spina bificla mit Schaltwirbeln dahin aus, dass die Anomalie nicht durch eine „active wässerige Ausdehnung mit Hypertrophie des Rückenmarks", sondern durch eine primäre Entwickelungsanomalie des Rückenmarkstranges bedingt war. (Annalen des Charité-Krankenhauses. VIII Jahrg. Berlin. 1857, I Heft, S. 49.)

rhachis fötalis lumbosacralis verhältnissmässig so sehr häufig im Verhältniss zu der bis jetzt sicher constatirten Zahl von 3 Lendenwirbelbogenschaltungen, dass schon deshalb, abgesehen von viel gewichtigeren Gründen der Causalnexus zwischen der Schaltwirbeleinkeilung bei Spondylolisthesis und der Hydrorrhachis fötalis zum mindesten sehr zweifelhaft wird, endlich weist das *Braun*'sche Becken die Spondyloparembole ohne jede Hydrorrhachis überhaupt auf. Ich habe S. 125 die Vermuthung ausgesprochen, dass eine Spondylolysis interarticularis nach Druckschwund der vorderen Wirbelhälfte zur extrauterinen Bildung eines gleichsam eingeschalteten, isolirten Wirbelbogens führen könne. Sollte nicht unter Umständen derselbe mehr weniger ausgedehnte Druckschwund sich schon intra uterum infolge ungünstiger Lagerung bei ausgebliebener knöcherner Verschmelzung der vorderen und hinteren Wirbelhälfte dieses 6. Lendenwirbels in seinen Interarticularportionen vollziehen können?

Zur genauen Erwägung dieser Frage wäre allerdings eine Autopsie der Präparate, des Verhaltens der Querfortsätze etc. nothwendig, die ich leider zu machen keine Gelegenheit hatte.

Ad B.) Kann der am Münchener und Prag-Würzburger Becken eingeschaltete rudimentär entwickelte Schaltwirbel die Spondylolisthesis veranlasst haben?

Vor Allem möchte ich mich dahin aussprechen, dass in gewissem Sinne wahrscheinlich nicht die Stellung der Lendenwirbelsäule der keilförmigen Gestalt des Schaltwirbel ihren Ursprung verdankt, sondern umgekehrt die keilförmige Deformation des ursprünglich vielleicht ganz angelegten Wirbels auf eine adæquate ungünstige Stellung der Lendensäule intra uterum zurückzuführen ist. Der gleichsam als ein von hinten her zwischen den letzten Lenden- und ersten Sacralwirbel eingetriebener Keil situirte rudimentäre überzählige Lendenwirbel soll nun allmälig die Sacrolumbaljunctur (s. *Lambl* L. V.: c. S. 11) derartig umgestalten, dass der von hinten gehobene Lendenwirbel mit seinem Körper in eine stark abschüssige Lage kam, sodass er unter der Last des Oberkörpers allmälig nach vorn gleiten konnte. Ganz abgesehen davon, dass sich am *Braun*'schen Becken trotz der Spondyloparembole keine Spondylolisthesis entwickelt hat, hat *Königstein* (l. c. S. 15) eine Reihe sehr gewichtiger Einwürfe gegen diese Theorie erhoben. Ich übergehe dieselben, weil meiner Ansicht nach andere viel gewichtigere Gründe dagegen sprechen, nämlich der Umstand, dass nicht der 5. Lendenwirbel herabgeglitten ist — was infolge der durch die Einkeilung des rudimentären Schaltwirbels von hinten her bedingten Abschüssigkeit der Lagerungsfläche des 5. Lendenwirbels ermöglicht werden

sollte, — sondern nur die vordere Wirbelhälfte. Ganz abgesehen davon würde die grössere Abschüssigkeit der Fläche, auf welcher der 5. Lendenwirbel aufruht, gar nicht zur Geltung kommen können, da einmal die Compressibilität der Intervertebralscheibe diesem Uebelstande abgeholfen hätte, andererseits aber die Natur über einen viel zu grossartigen Compensationsmechanismus verfügt, als dass sie nicht jenem Uebelstande sofort durch instinctive Verminderung der Beckenneigung hätte abhelfen sollen.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so billigen wir die Annahme eines rudimentären Schaltwirbels am Münchener und Prag-Würzburger Becken, stellen jedoch strict den causalen Zusammenhang zwischen ihr und der Spondylolisthesis in Abrede.

Ad 4.) Der Umstand, dass wir, falls wir auf die Annahme einer fötalen Hydrorrhachis nicht eingehen, auf keine Weise im Stande seien, die primäre Elongation der Interarticularportion zu erklären, entbehrt im Grunde genommen der Beweiskraft. Ein Beweis per exclusionem kann eben nur dann Anspruch auf Giltigkeit erheben, wenn wir die sämmtlichen Eventualitäten, deren eine die richtige sein muss, kennen. Das ist aber meines Erachtens bei Spondylolisthesis nicht der Fall, denn, wenn wir auch die mechanischen Bedingungen zur Interarticulärelongation eines normalen 5. Lendenwirbelbogens (gegeben etwa in anomaler Beschaffenheit des 1. Kreuzwirbelbogens), zur Zeit noch nicht erforscht haben, so ist damit noch nicht gesagt, dass solche bestimmt nicht existiren. So lange aber Letzteres nicht gelingt und so lange wir nicht im Stande sein werden, die Annahme einer genuinen krankhaften Primärerweichung der Interarticularportion des 5. Lendenwirbelbogens durch analoge Facta zu rechtfertigen, sind wir nothwendig gezwungen die Spondylolisthesis entweder auf eine congenitale Ossificationsanomalie der Interarticularportion des 5. Lendenwirbelbogens (längeres Verharren im knorpligen Zustande u. s. w.), worauf die Coincidenz mit anderweitigen Ossificationsanomalieen, Pseudarthrosis interarticularis,*) Spondyloschizis posterior und Schaltwirbeln hinweist, oder auf eine fracturäre Absprengung in der Interarticularportion mit nachfolgender Dehnung des callus oder der, durch eine auf das

*) Den bezüglichen Angaben *Albrecht*'s (s. S. 140) möchte ich noch einen Fall von *Rambaud* und *Renault* (l. c. pag. 266 und Pl. 28, Fig. 5) hinzufügen, wo die Verschmelzung zwischen point latéral antérieur und postérieur an der rechten Bogenhälfte eines Lendenwirbels ausgeblieben war, während links der p. lat. postérieur und beiderseits der p. lat. intermédiaire ganz fehlte.

T r a u m a f o l g e n d e R e a c t i o n (secundäre Resistenzverminderung, Erweichung, Dehnbarkeit) e r w e i c h t e n B o g e n s p a n g e n a n d e r d e r g r ö s s t e n B e l a s t u n g a u s g e s e t z t e n S t e l l e zu beziehen. *)

Möchte es zukünftigen Forschungen beschieden sein, an der Hand von zahlreicheren Untersuchungsobjecten, welche die ersten Entwickelungsphasen der Spondylolisthesis darbieten, endlich die Genese derselben klarzulegen.

Wir erklären somit die sog. Spondylolisthesis in pelvim für eine auf Grund gewisser prædisponirenden Bedingungen durch die Wirkung der Rumpflast im extrauterinen Leben erworbene Belastungsdifformität. Nachdem wir ausführlich die Genese der Olisthesis besprochen, erübrigt es noch die Genese der für Spondylolisthesis charakteristischen Beckenform zu erörtern. Die letztere ist, wenn wir uns so ausdrücken dürfen, gleichwie jede andere Beckenform ein Spiegelbild der Kräfte, die von Kind auf oder vielmehr vom Eintritte der zur Olisthesis prädisponirenden Bedingungen an, auf das Knochengerüst des Beckens eingewirkt haben. Die durch die Spondylolisthesis herbeigeführten charakteristischen Veränderungen werden selbstverständlich nicht jedes Mal in gleichem Grade ausgesprochen sein, sondern je nach Entstehungszeit, Entwickelungsdauer der Olisthesis, je nachdem, ob die Olisthesis an einem von Hause aus normalen oder schon anderweitig mehr weniger pathologisch verbildeten Becken stattfindet, endlich je nach dem Alter, Gesundheitszustande, intercurrenten Schwangerschaften, Beschäftigung und Lebensweise der betreffenden Person graduelle Verschiedenheit aufweisen. Bereits *Breisky* hat in seiner meisterhaften Schilderung der Genese des kyphotischen Beckens **) die Vermuthung

---

*) Berücksichtigen wir das eben Gesagte, so zeigt sich, dass die Differenz unseres Standpunctes von demjenigen *Lambl*'s, abgesehen von minder wichtigen Punkten z. B. der Entstehungsweise und Bedeutung der Schaltwirbel, hauptsächlich darin besteht, dass *L.* die von uns für secundär, nicht fötalen Ursprunges gehaltene Sagittal- und Frontalerweiterung des 5. Lendenwirbelbogenringes für eine fötal-hydrorrhachische ansieht und andrerseits die vorliegenden Ossificationsanomalien auf eine fötale Hydrorrhachis bezieht, deren Praeexistenz meiner Ansicht nach nicht zu erweisen ist, und welche, wie es scheint, hinsichtlich der Ossificationsanomalien nur die Bedeutung einer häufigen Begleiterscheinung, nicht aber die einer veranlassenden Ursache hat. Im Wesentlichen stimmen wir somit vollkommen darin überein, dass für's Erste eine der Ursachen der Spondylolisthesis in einer Ossificationsanomalie zu suchen sei, andrerseits hat auch *Lambl* die von mir betonte Möglichkeit eines fracturären Ursprunges der eventuell zur Olisthesis führenden Spondylolysis offen gelassen.

**) „Ueber den Einfluss der Kyphose auf die Beckengestalt", Zeitschrift d. k. k. Ges. d. Aerzte in Wien. Medicin. Jahrbücher XXI. Jahrg. I. Bd. 1865. S. 69;

ausgesprochen, dass das Becken bei Spondylolisthesis einer ähnlichen Umformung unterliege, wie bei der seltenen Kyphosis sacralis, konnte jedoch zur Zeit, da ihm weder einschlägige Präparate noch genügende Notizen zu Gebote standen, die Verhältnisse nicht eingehender prüfen, hat aber 11 Jahre später Gelegenheit gehabt, sich am lebenden Individuum von der Richtigkeit seiner Voraussetzungen zu überzeugen und bei dieser Gelegenheit *) auf einige weitere Merkmale der Spondylolisthesis am Becken sowohl als an der Gesammtform des Rumpfes etc. aufmerksam gemacht. *Schröder* **) war der Erste, welcher, wenngleich nicht erschöpfende, genauere Angaben über die wichtigsten Formveränderungen am spondylol. Becken geliefert hat.

Ich hatte ursprünglich die Absicht, eine procentarisch auf die Breite der Sacralbasis bezugnehmende Maasstabelle, ähnlich wie sie von *Breisky* und nach seinem Vorgange von *Hugenberger*, *Moor* u. A. für das kyphotisch querverengte Becken zusammengestellt worden ist, auszuarbeiten, war jedoch leider nicht im Stande, das nöthige Material hierfür zu sammeln; ich beschränke mich daher auf eine einfache Zusammenstellung der Maassangaben und eine kurze Schilderung der spondylolisthetischen Beckenform auf Grundlage der von *Breisky* und *Schröder* gelieferten Bestimmungen. (Siehe S. 192 u. 193).

„Die positiven Eigenthümlichkeiten der Beckenanomalie“ setzen sich nach *Breisky* *) „zusammen einmal und in erster Linie aus der veränderten Stellung der lordotischen Lendenwirbelsäule zum Kreuzbeine, dann aber auch aus der veränderten Stellung der Beckenknochen gegen einander“, deren erstere jedesmal deutlich ist, deren letztere in jeweilig verschiedenem Grade ausgeprägt erscheint.

Ein Blick auf die von den einzelnen Autoren beigebrachten Abbildungen der Sagittalsägeschnitte der einzelnen Fälle genügt um das veränderte Lagerungsverhältniss des Kreuzbeines und des untersten Lendenwirbels, beziehungsweise dasjenige der lordotisch gekrümmten Lendensäule zu entziffern. Abgesehen von den 4 Sta-

---

„Ich möchte darum vermuthen, dass auch bei anderen Becken, wo die Uebertragung der Rumpflast unter ähnlichen Verhältnissen stattfindet, wie bei der Kyphosis sacralis, in Fällen, wo die Lendenwirbelsäule gegen den oberen Theil der vorderen Sacralfläche angesetzt ist, auch ähnliche Wirkungen inbetreff der Rotation der Hüftbeine eintreten dürften, um so mehr als es bereits eine bekannte Sache ist, dass die Stellung des Kreuzbeines in ähnlicher Weise modificirt und die Neigung des Beckens verringert wird.“

*) (Cfr. L. V: b.)

**) Lehrbuch der Geburtshilfe. V. Auflage. Bonn. 1877. S. 570 ff.)

*) (cfr. L. V: b. S. 6.)

dien der Olisthese nach *Lambl* (Spondylolysis - klisis - olisthesis-ptosis), welche angeben sollen, dass der Körper des 5. Lendenwirbels eben die Kreuzbeinbasis nach vorn in patholog. Grade überragt (z. B. am Becken der Vénus hottentote), dass er sich bereits auf den Beckeneingang zugeneigt hat, dass er in denselben hineingleitet, und, dass er vollständig in die Höhle des kleinen Beckens gleichsam „hereingefallen", herabgeglitten ist, finden sich, abhängig von der Zeit und Dauer der Entstehung der Olisthese sowie abhängig vom Resistenzgrade der betreffenden Knochenelemente wesentlich verschiedene Configurationen der Berührungsflächen zwischen 1. Kreuz- und 5. Lendenwirbelkörper, sowie auch der Gestalt der letzteren und des Wirbelkanales. Bald ist die vordere Kante des 1. Kreuzwirbelkörpers mehr abgeschliffen, bald mehr herabgepresst, bald gleichsam in die untere Fläche des 5. Lendenwirbelkörpers eingekeilt (wie am Paderborner Becken), bald ist die Oberfläche des 1. Sacralwirbels mehr sattelförmig ausgeschweift (wie am Bonner Becken), bald gleichmässig ungewöhnlich steil nach vorn abfallend (wie an dem einen Wiener Becken) u. s. w.; demgemäss ist auch die Gestalt des 5. Lendenwirbels eine mit Beibehaltung eines gewissen Typus der Deformation immerhin ziemlich variable (wie z. B. ein Blick auf Fig. 24, 27, 28, 30, 31, 44, 45 und 46 zeigt).

Je nach Stadium der Difformität, Alter, Gesundheitszustand, Beschäftigung der Person finden sich mehr weniger ausgedehnte Synostosen der Contactflächen, z. B. zwischen den betheiligten 2 Wirbelkörpern, den Bögen der untersten Lendenwirbel und des Kreuzbeines, den Gelenken zwischen den proc. obliqui, den Dornfortsätzen u. s. w., Ossificationen an den Ligamenten, Osteophyten, neoplastische marginale sog. Randwülste am oberen vorderen Rande des 1. Kreuzwirbels (die eigenthümlichen nach *Kilian* congenitalen Stützfortsätze für den 5. Lendenwirbelkörper), sclerotische Randverdichtungen des Knochengewebes an den Druckstellen, mehr weniger poröse Beschaffenheit durch secundäre Processe rareficirter Partieen der spongiosa u. s. w.

Während sich nun diese zum grössten Theil wesentlichen Veränderungen mehr weniger typisch an jedem Präparate vorfinden, entwickelt sich der kyphotische Charakter des Beckens erst von einem gewissen Zeitpuncte an und giebt es andererseits sehr vorgeschrittene Fälle, wo derselbe äusserlich nicht so ausgesprochen ist, als man a priori erwarten sollte. Ich erinnere an den von mir beschriebenen Halleschen Fall, an das Prag-Würzburger Becken u. s. w. Ja ich vermuthe, dass zu Beginn der Deformation das von Hause aus, angenommen normale Becken, wahrscheinlich zunächst einen diametral

Vergleichende Maasstabelle*)**)***) der spondylolisthetischen Becken

nebst Angabe der Körperhöhe ihrer Trägerinnen.

A) Am macerirten Becken gemessen:

	Dist. spin. ant. sup. oss. ilei.	Differenz.	Dist. crist. ilei.	Differenz.	Dist. troch. maj. fem.	Diam. *Baudelocquii.*	Differenz.	Conj. spuria.	Differenz	Conj. diagonalis.	Conj. vera.	Diam. sacro-sub-pubica.	Dist. tub. ischii.	Dist. spin. post sup. oss. ilei.	Dist. angul. curvat. sigm. pos. crist. oss. ilei.	Länge des os sacrum.	Körperhöhe der Trägerin des Beckens.
Klein. Wiener Becken	24,9	2,5	27,4	—	—	16,5	10,0	6,5	2,5	9,0	10,6	6,5?	9,1	—	—	9,6	—
Gross. Wiener Becken	—	—	32,7	—	—	19,5	12,3	7,2	—	—	10,4	—	9,1	—	—	—	—
Prager Becken A. (*v. Weber-Ebenhof*)	21,5	7,5	29,0	—	—	17,0	11,2	5,8	3,2	9,0	—	8,0	8,5	7,5	14,0	—	—
Prager Becken B. (*v. Weber-Ebenhof*)	24,3	5,7	30,0	—	—	20,0	9,0	11,0	2,0	13,0	—	13,0	12,8			16,0	—
Prag-Würzburger Becken	20,9	2,6	23,5	—	—	16,0	8,8	7,2	2,8*	10,0*	—	10,0	10,4	8,0*	15,0*	—	—
Paderborner Becken	23,5	1,3	24,8	—	—	16,2	11,0	5,2	—	—	—	11,8	8,9	—	—	—	—
Hallesches Becken (*Olshausen*)	23,1	3,0	26,1	—	—	15,6	10,6	5,0	2,4	7,4	—	8,3?	6,0?	6,8	—	9,3	149,4
Züricher Becken (*Billeter*)	22,9	0,2	23,1	—	—	17,2	10,0	7,2	2,2	9,4	—	9,6	9,8	—	—	—	141,8
Münchener Becken	19,0	4,6	23,6	—	—	19,0	9,7	9,3	—	—	—	10,5	8,5?	—	—	—	—
Trierer Becken	20,9	2,6	23,5	—	17,2	19,7	11,7	8,0	2,5	10,5	—	10,6	10,5	—	—	—	—
Hallesches Becken (*Blasius*)	25,0	4,0	29,0	—	—	—	—	9,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lütticher Becken (*Vanden-Boosch*)	23,3	2,7	26,0	—	—	—	—	10,5	0,1	10,4	—	10,5	9,1	9,7	—	11,2	—

Moskauer Becken	24,0	3,0	27,0	4,2	31,2?	17,5	11,0	6,5	—	—	—	8,0	9,0	10,0?	—	—	—
Pariser Becken	—	—	—	—	—	—	—	7,5?	—	—	—	—	—	—	—	—	145,0

B) Intra vitam gemessen:

Berner Becken	26,0	6,5	32,5	2,7	29,8	18,4	11,2	7,2	—	—	—	9,0?	8,6	8,4	13,4	—	—
San Francisco-Becken	—	—	—	—	—	—	—	9,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Petersburger Becken	—	—	—	—	—	—	—	7,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stuttgarter Becken	24,5	3,0	27,5	2,5	30,0	20,0	10,5	9,5	1,5	11,0	—	—	—	—	—	—	140,0
Prager Becken (*Schwing*)	25,5	3,0	28,5	1,5	30,0	20,0	13,5	6,5	2,5	9,0	—	8,5	?	11,0	—	13,0	146,0
Strassburger Becken	25,0	2,0	27,0	1,0	28,0	18,0	11,5	6,5	2,0	8,5	—	9,5	10,0	9,5	19,0	12,5	138,0
Züricher Becken (*Perroulaz*)	25,0	3,0	28,0	0	28,0	—	—	6,7	2,3	9,0	—	—	9,5	9,8	19,0	10,0	152,0
Halleschcs Becken (*Neugebauer*)	26,6	1,0	27,6	5,1	32,7	17,8	11,8	5,75 — 6,0	2,0	7,75 — 8,0	—	9,0	8,0	8,0	14,0	—	138,0
Londoner Becken	—	—	—	—	—	—	—	9,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Prager Becken (*Neugebauer*)	24,2	3,5	27,7	2,3	30,0	20,2	13,4	6,8	1,9	8,7	—	13,0	7,2	9,0	13,2	—	152,0

*) Ich benutze die Gelegenheit, um den Leser auf einen sinnstörenden Druckfehler aufmerksam zu machen, der sich in dem Auszuge dieser Tabelle auf S. 38 eingeschlichen hat. Die Maasse für das Berner Becken sind dort falsch gesetzt worden und beträgt die Dist. crist. 32,5 ctm., die Dist. trochant. 29,8 ctm.

**) Im Interesse der Sache wäre eine Controllprüfung der Richtigkeit dieser Maassangaben sowie eine Ergänzung der fehlenden, soweit dies heute noch thunlich, erwünscht.

***) Die mit * bezeichneten Maasse für das Prag-Würzburger Becken sind von einer Nachbildung dieses Beckens aus der Fleischmann'schen Fabrik in Nürnberg, befindlich in der Sammlung der Dorpater geburtshülflichen Anstalt, entnommen.

entgegengesetzten Charakter, nämlich den des Beckens mit Procidenz des wahren promontorium und einer Drehung des Sacrum sowohl als auch der Hüftbeine in entgegengesetzter Richtung, einen dem des Beckens bei doppelseitiger luxat. fem. iliaca, dem des platten Beckens ähnlichen Charakter mit bedeutender Steigerung der Beckenneigung annimmt und sehr allmälig aus dem einen Extrem in's andere übergeht, um vielleicht nach Erreichung dieses letzteren, sobald eine vornübergebeugte Rumpfhaltung stationär wird, falls noch keine bezüglichen Synostosen eingetreten sind, abermals in der Richtung nach dem erstgenannten Extrem hin eine Umwandlung zu erleiden. Eine Stütze dieser Vermuthung wäre beinahe in der in mehreren Fällen beobachteten aussergewöhnlichen Beweglichkeit der Ileosacraljuncturen zu sehen, welche jedoch möglicher Weise auch allein dem Umstande ihren Ursprung verdanken kann, dass die Hüftbeine hinten ungleichmässig auseinander gedrängt werden und das Sacrum eine Drehung um seine Frontalaxe im entsprechenden Sinne macht. Am klarsten tritt der äusserlich kyphotische Charakter des spondylolisthetischen Beckens an den *Breisky*schen Abbildungen seiner Berner Patientin hervor und kann man aus den Contouren deutlich den Mechanismus der Beckenumwandlung herauslesen (siehe Fig. 14 und 18 S. 50 ff.) Da die Lendensäule gleichsam gegen den vorderen Theil des Sacrum statt an seine Basaloberfläche angesetzt und somit der Rumpfschwerpunkt über die Gleichgewichtslage hinaus nach vorn dislocirt ist, so wird um denselben wieder in die Gleichgewichtslage zu bringen (sodass die Schwerlinie hinter der linea bicotyloidea zu liegen kommt), durch gesteigerte Lendenlordose der Rumpf nach hinten geworfen, zugleich aber vermindert sich (statt normal zuzunehmen) infolge der anatomischen Configuration (man könnte die Spondyloptosis mit einer sacralen Kyphosis vergleichen) die Beckenneigung allmälig sehr bedeutend. Dabei wird durch die Rumpflast die Basis ossis sacri stark nach hinten gedrängt, während seine Spitze nach vorn tritt. Die Retropression bedingt neben der Zunahme der Frontalconcavität des Kreuzbeines und einer entsprechenden Formveränderung seiner Facies auriculares eine derartige Auseinanderdrängung der hinteren Hüftkammenden, dass die Frontaldistanz der hinteren Hüftkamm-S-Krümmungswinkel unter einander, die der sp. post. sup. ilei zunimmt und gleichzeitig die hintere Sacralgegend breiter und höher als gewöhnlich zu Tage tritt. Was die sp. post. sup. oss. ilei anbetrifft, so wird diese Auseinandertreibung je nach dem Grade der gleichzeitigen Rotation der Hüftbeine um ihre Sagittallage mehr weniger aufgehoben, ja wenn diese Rotation eine sehr ausgesprochene ist, so werden die spin. post. sup. oss. ilei sogar einander näher gedrückt. Nur so

lässt es sich erklären, dass an den verschiedenen Becken ihre Entfernung von einander bald vergrössert bald vermindert erscheint. Diagnostisch ist besonders dies zu betonen, dass in manchen Fällen die Distanz der hinteren Hüftkamm-S-krümmungswinkel vergrössert erscheint, während die Distanz der sp. post. sup. oss. ilei entweder viel weniger zu- oder gar abgenommen hat. Es rückt auch der oberste Sacraldorn so weit nach hinten, dass er das Niveau der sp. post. oss. ilei nach hinten überragen kann. Das Kreuzbein selbst muss bei dieser Rotation eine gewisse Streckung und darüber hinaus eine sagittale Compression, welche zur sagittalen Stenosirung seines Wirbelkanales im Gebiete des 1. Kreuzwirbels führt, erleiden. Die normale Knickung scheint verringert, das Steissbein liegt mehr als gewöhnlich in einer Flucht mit dem Kreuzbein.

Ebenso erfahren die Hüftbeine eine wesentliche Form- und Stellungsveränderung: die Retropression und Retroversion der Sacralbasis veranlasst durch Ausschaltung des am normalen Becken die Abknickung veranlassenden Momentes (des Zuges der ligg. vaga postica) eine Abstumpfung der hinteren S-krümmungswinkel der Hüftkämme, eine gewisse Längsstreckung und Rückwärtsziehung der Hüftbeine andrerseits erfahren dieselben wegen Retroversion und Retropression der Sacralbasis sowie deshalb, weil jedes derselben durch die Anspannung seines lig. ileofemorale (infolge der Verminderung der Beckenneigung) eine Rotation um eine senkrecht auf die Zugrichtung dieses Bandes durch das Hüftgelenk gehende Axe erleidet, eine bedeutende Rotation um ihre Sagittalaxen, welche unter entsprechender Annäherung der Tubera ischii an einander die Hüftkämme weit auseinander treibt und die Hüftbeinflügel flach legt.

Damit geht eine Erweiterung der Quermaasse des grossen Beckens, eine mässige Vermindernng der Querspannung des Beckeneinganges und eine bedeutende des Beckenausganges Hand in Hand. Infolge dieser Rotation wird sowohl der Schnittwinkel der verlängerten beiden vorderen Spinotuberallinien *) als auch der der hinteren Spinocristangularlinien **) unter gleichzeitigem Heraufrücken wesentlich abgestumpft. Ferner kommt die Symphysis oss. pubis an ihrem oberen

*) Vordere Spinotuberallinie = *Breisky's* Hüftstachelsitzknorrenlinie von der äusseren Kante der spina il. ant. sup. zum Ansatze des lig. sacro-tuberosum an das Tuber ischii, welche also nicht ganz der Roser-Nélatonschen entspricht.

**) Hintere Spinocristangularlinie = jederseitige Verbindungslinie der Spina post. sup. oss. ilei mit dem Scheitelpunkte des hinteren S-krümmungswinkels des Hüftkammes.

Rande zum Klaffen, während andererseits die Schaambogenschenkel gegen einander gedrängt werden, so dass der Schaambogenwinkel zugespitzt wird und die Symphysis pubis nicht unähnlich wie bei der osteomalacischen Beckenform leicht vorspringt. In manchen Fällen (z. B. am 1. Züricher Becken) weist das obere Drittel der vorderen Beckenwand d. h. der horizontalen Schaambeinäste eine mehr virile Beschaffenheit, Mangel an Abflachung und normaler Auswärtsbiegung auf. Gleichzeitig muss natürlich die Höhe des gesammten Beckens infolge der Flachstellung der Hüftbeinflügel und infolge der Annäherung der Tubera ischii abnehmen, sodass, abgesehen von der sagittalen Coarctation durch die procumbirte Lendensäule einige Aehnlichkeit mit dem trichterförmigen Becken entsteht. Vergleicht man die 3 Abbildungen S. 51 (I II III) und die zugehörigen Maasse der Dist. crist., spin. ant. sup. ilei und der Trochanteren, so ergiebt sich, wie S. 38 erwähnt, eine interessante Reihe von Gradunterschieden. Nach Allem erscheint gerade in dem *Breisky*'schen Berner Falle, mehr als in irgend einem anderen der kyphotische Charakter des Beckens ausgesprochen. An einzelnen Exemplaren finden sich endlich noch einige mehr nebensächliche Veränderungen ausgesprochene z. B. eine S. 61 von *Lambl* am Moskauer Becken beschriebene Gefässrinne der art. gluttaea superior, welche sich auch an *Billeter*'s Züricher Becken fand und deren Entstehuug anf eine gewisse, durch die verminderte Beckenneigung veranlasste Spannung dieses Gefässstranges zu beziehen ist, ferner eine bedeutendere Entwickelung gewisser Muskelfortsätze, der spin. ant. ilei inferiores, starke Rückwärtsbiegung der proc. transversi des 5. Lendenwirbels etc. Eine häufige Complication bildet gleichzeitige Scoliose der lordotischen Lendenwirbelsäule, welche, wie an jedem anderen Becken die typische Asymmetrie zur Folge hat und unter Umständen für den Geburtshelfer von Bedeutung sein kann, insofern sie durch complete Ausschaltung der einen Beckenhälfte die andere etwas geräumiger zu machen vermag. Neben all' diesen Veränderungen finden sich jedoch auch einige Abweichungen, darunter besonders eine, meines Erachtens, für die Bestimmung der Genese der Beckenform äusserst wichtige, welche darauf hinweisen, dass das Becken bevor es den äusserlich kyphotischen Charakter annahm, vielleicht einen diametral entgegengesetzten gehabt hat. Ich meine speciell die hochgradige Knickung des Kreuzbeines und die

*) Ich habe S. 56 darauf hingewiesen, dass möglicherweise diese Reizung an dem kleinen Wiener Becken mit puerperaler Metrophlebitis die Symphysis pubis zur Vereiterung prädisponirte, und habe auch in beiden von mir beschriebenen Fällen das Vorliegen einer ungewöhnlichen Wulstung, eine Art Knorpelwucherung, an der Innenfläche des oberen Symphysenrandes bemerkt.

winklige Abknickung des Steissbeines von demselben, deren erstere nur durch besonderen Zug straff gespannter Ligamente (der ligg. tuberoso- und spinososacralia), also durch eine vermehrte Beckenneigung, letztere vielleicht durch das Sitzen entstanden sein kann, während bei dem kyphotischen Becken diese Bänder erschlaffen und das ganze Kreuzbein gestreckt wird.

Ebenso weist die Stellung der Spitze des 5. Lendendornes und der sacrolumbalen Gelenkfortsätze in einzelnen Fällen darauf hin, dass in früheren Stadien die Sacralbasis weiter nach hinten getrieben erscheint als in späteren. Am Prager Becken B. überragen sowohl die lumbosacralen Gelenkfortsätze als auch der 5. Lendendorn die Ebene, in welcher die spinae post. superiores oss. ilei liegen, am Prager Becken A. aber stehen die lumbosacralen Gelenksätze ziemlich weit vor den spin. post. sup. oss. ilei und selbst der 5. Lendendorn erreicht mit seiner Spitze knapp eine tangential zu denselben errichtete Ebene. Demnach ist die Retropression der Sacralbasis an dem Becken A. mit hochgradiger Spondylolisthesis wesentlich geringer als an dem Becken B. mit beginnender Olisthesis.

Ganz abgesehen von diesen u. a. Erscheinungen, deren eingehende Besprechung ich vorläufig aus practischen Gründen vertagen muss, ergiebt die Betrachtung der einzelnen Präparate, dass an einzelnen der äusserlich kyphotische Charakter der Beckenform sehr wenig ausgesprochen ist, in anderen Fällen z. B. an dem Becken der Vénus hottentote ganz und gar fehlt. Es stimmt ferner damit überein, dass in mehreren Fällen die Beckenneigung nicht die, wie *Schröder* (l. c. S. 571) sagt, constante Verminderung aufwies, sondern gross, zuweilen ungewöhnlich vermehrt erschien. Ich erinnere, um Wiederholungen zu meiden, an die Bemerkungen S. 39—43 und die vermehrte Beckenneigung bei der Vénus hottentote. Da ich noch nicht Gelegenheit hatte, eine grössere Anzahl einschlägiger Präparate in Rücksicht auf die ihnen anhaftenden Spuren einer intra vitam vermehrten Beckenneigung zu untersuchen nnd andererseits die Maassangaben nicht durchweg unbedingt zuverlässig sind, so möchte ich vorläufig von einer genaueren Analyse der Formveränderungen der verschiedenen Stadien, die ein mit zur Spondylolisthesis praedisponirenden Bedingungen ausgestattetes Becken vom Eintrittsmomente derselben an bis zur Entwickelung der Spondyloptosis durchzumachen hat, Abstand nehmen und nur erwähnen, dass der äusserlich kyphotische Charakter wesentlich dem Becken mit einer mittleren Entwickelungsstufe der Olisthesis eigen zu sein scheint, während in minder entwickelten Stadien der äussere Charakter anscheinend normal sein, ja im Beginnstadium selbst mehr weniger einen dem Habitus des dem kyphotischen entgegengesetzten, des platten

Beckens an sich tragen kann und endlich bei den höchsten Graden mit vornübergebeugter Rumpfhaltung der kyphot. Charakter sich wahrscheinlich wesentlich verwischen kann. Nur so lässt es sich einigermassen vertheidigen, wenn *Cohnstein**) sagt, denke man sich die hintere Wand des spondylolisthetischen Beckens fort, so habe man ein normal geformtes Becken vor sich.

Andererseits kann das Fehlen des äusserlich kyphotischen Habitus mit einiger Sicherheit als Beweis dafür angesehen werden, dass entweder die Olisthesis sich erst im höheren Alter, nach dem 25. Jahre entwickelt hat, wo der gewaltsamen radicalen Umformung der Beckengestalt gewisse Widerstände entgegenarbeiteten (ich habe speciell meinen *Halle*schen Fall im Sinne), endlich kann ja in gewissen Fällen eine schon früher vorhandene Deformation z. B. eine hochgradige scoliotische Deformation, rachitische Formumwandlung des Beckens die reine Entwickelung des äusserlich kyphotischen Habitus mehr weniger gestört, gehemmt haben. Es liegt ja auf der Hand, dass die Verhältnisse sich wesentlich anders gestalten müssen, je nachdem die Olisthesis an einem kindlichen Becken oder an dem einer erwachsenen oder einer schon anderweitig deformirten Person zur Entwickelung gelangt. Neben dem Alter der Person und dem Resistenzgrade der betreffenden Knochenelemente, der Form und Beschaffenheit des Beckens zu Beginn der Deformation sind wesentlich die Rumpfhaltung, die Entstehungsdauer der Difformität, die Belastungseinflüsse (wiederholte Schwangerschaften, Lastenschleppen etc.), die Beschäftigungsweise und der allgemeine Gesundheitszustand der Person von Belang für die Entwickelung der Spondylolisthesis und die Formentwickelung des spondylolisthetischen Beckens, — das wesentlich Bestimmende bleibt aber für letztere die Belastung und der Resistenzgrad der Knochen.

Wenn ich nun aus praktischen Gründen von einer Ausnützung der obigen Maasstabelle zur theoretischen Darstellung und Analyse der der Entwickelung der äusserlich kyphothischen Beckenform vorausgehenden Stadien der Metamorphose des normalen Beckens zum spondylolisthetischen vorläufig Abstand nehmen muss, indem ich der betreffenden Arbeit die eigene Anschauung der Präparate zu Grunde zu legen vorziehe, so möchte ich gleichwohl hierorts die Aufmerksamkeit auf das Beginnstadium der Deformation leiten.

Ich vermuthe nämlich, dass die Körperhaltung, um den angesichts der zur Spondylolisthesis prädisponirenden Bedingungen in pathologischer Weise zur Wirkung gelangenden Druck der Rumpflast so

---

*) Lehrbuch der Geburtshülfe. Berlin, 1872 (?) S. 181.

viel als thunlich zu paralysiren und aufzuheben, anfangs eine sowohl von der früheren als auch späteren abweichende gewesen sein muss, — dass eine mit der Prädisposition zur Spondylolisthesis behaftete Person der Deformation anfangs dadurch vorzubeugen sucht, dass sie den Rumpf weit nach hinten wirft, — und dass erst allmälig aus der hierbei vermehrten Lendenlordose und Beckenneigung das später zu beobachtende Verhältniss sich herausgebildet hat. Wenn die Disposition zu einer Sagittalelongation des 5. Lendenwirbelbogens gegeben ist, so wird die Person instinctiv die vordere Hälfte des 5. Lendenwirbels, welche durch die Rumpflast nach vorn und abwärts getrieben wird, zunächst dadurch zu entlasten suchen, dass sie den Rumpf so weit als möglich zurückwirft und seine Last theilweise auf die hinteren Wirbelbogenhälften, die einander bei der vermehrten Lordose mehr weniger aufliegen, zu übertragen sucht. So lange die vordere Kante der Sacralbasis die nöthige Resistenz darbietet, findet ein deformirender Einfluss der Belastung nur an den hinteren Wirbelbogenhälften statt: die mehr weniger vertical stehenden hinteren queren Bogenspangen der Wirbel, speciell des 5. Lendenwirbels, nehmen eine gewisse Flachstellung an, die Lendendorne berühren einander hierbei und es entstehen entweder die entsprechenden Druckabflachungen ihrer oberen und unteren Ränder, oder es kommt zur Entwickelung einer Art Halbgelenk oder Synostose zwischen ihnen, während sehr bald später die Spitze des 5. Lendendornes durch den ihm aufliegenden 4., sobald die Beckenneigung abzunehmen beginnt, so weit herabgepresst wird, dass der Dorn schliesslich eine Richtung nach hinten unten (bei einer gewissen Stellung des Beckens) aufweist und bei der diagnostischen Palpation für den 1. Sacraldorn angesehen werden kann. Die Abhilfe durch Rückwärtsneigung des Rumpfes kann jedoch, weil die Interarticularportion des 5. Lendenwirbels bleibend einen locus minoris resistentiae abgiebt, dem Uebel nicht auf die Dauer abhelfen, allmälig kommt es doch, besonders bei gleichzeitiger Beschäftigung in vornübergebeugter Stellung (Lastenschleppen etc.) zu einer erst unbedeutenden, dann stetig zunehmenden Elongation der Interarticularportion. Hand in Hand damit erleidet die vordere obere Kante des 1. Sacralwirbels ganz allmälig eine Abschleifung, Sclerosirung und Druckatrophie, — wenn es infolge der chronischen Reizung zu einer secundären, begleitenden entzündlichen Affection kommt, einen gewissen Grad von Osteoporose etc. Je mehr aber die Interarticularportionen des 5. Lendenwirbelbogens verlängert sind, je mehr die obere vordere Kante des 1. Sacralwirbels deformirt worden ist, desto eher kommt es zur Knickung der Sagittalaxe des 5. Lendenwirbels, damit aber zu einer Retropression des

1. Sacralwirbelkörpers gegen seine hintere quere Bogenspange hin*). Erst wenn die Rückwärtsbiegung des Rumpfes nicht mehr genügt, um die Wirbelbogenelongation zu verhindern, d. h. wenn diese und die Abschleifung der vorderen oberen Kante des 1. Sacralwirbelkörpers schon einen gewissen Grad erreicht haben, greift die Rumpflast, zumal bei Schwäche oder Parese der Rückenstreckmuskeln, wieder mehr vorn an und bedingt jetzt die Retropression und Retroversion der Sacralbasis und damit allmälig, abhängig von der eventuellen Nachgiebigkeit des Beckengerüstes den äusserlich kyphotischen Charakter des Beckens. Ist aber die Deformation noch darüber hinaus fortgeschritten und greift die Rumpflast ganz vorn an, so wird sie wahrscheinlich, besonders wenn es infolge der concommittirenden Reizung zur Synostosis sacrolumbalis gekommen ist, dann eine Vermehrung der Beckenneigung mit Vornüberbeugung des Rumpfes erzeugen, welche den äusserlich kyphotischen Character des Beckens, sofern er nicht stabil geworden ist, wieder bis zu einem gewissen Grade umzuformen resp. zu verwischen geeignet ist. Diesem Bestreben des Rumpfes vornüberzusinken wird nun so lange es die Kräfte gestatten, dadurch entgegengearbeitet, dass der Rumpf, wenn er auch nicht mehr hintenüber gehalten werden kann, wenigstens gerade gehalten wird. Die Person vermeidet alsdann jede Vornüberbeugung (wie es in den Beschreibungen fast durchweg heisst: „Patientin war nicht im Stande sich nach vorn zu bücken") aus dem einfachen Grunde, weil sie um Druckschmerz und weitere Deformation zu vermeiden, instinctiv den Rumpf soweit als möglich nach hinten zurückneigen, d. h. zum mindesten gerade halten muss. So sagte mir z. B. Fr. D.: (vergl. S. 49) es sei ihr früher, wenn sie eine Last auf den Rücken nahm und sich dabei nach vorn beugte, gewesen, „als ob ihr jemand von hinten ein Messer in die Kreuzfuge einstäche" und halte sie (S. 53) beim Gehen den Rumpf absichtlich stets stramm und gerade, um der fortwährenden Neigung desselben nach vorn überzufallen vorzubeugen d. h. also, um eine weitere Zugelongation der Interarticularportionen des 5. Lendenwirbelbogens durch die Rumpflast — hintanzuhalten. Ebenso leicht findet sich die Erklärung für das bei Rückwärtsbiegung eintretende Schmerzgefühl im Kreuze. Es kann nun in jedem Stadium ein Stillstand durch Synostose eintreten — ist diese einmal da, so kann die Person, auch wenn die Deformation eine sehr hochgradige geworden,

*) Wie S. 146 zu Fig. 44 bemerkt, findet sich am grossen Wiener Becken weder eine wesentliche Knickung der Sagittalaxe des 5. Lendenwirbels noch eine sagittale Stenosirung des Wirbelkanales am 1. Kreuzwirbel. Es wäre daher sehr interessant zu untersuchen, inwieweit die Beckenform an diesem Präparate einen äusserlich kyphotischen Habitus aufweist.

wieder die sog. gerade, aufrechte Rumpfhaltung einnehmen, indem sie nunmehr den Rumpf in Gleichgewichtslage aufrecht halten kann, ohne ein weiteres Fortschreiten der Deformation fürchten zu müssen. So lange die Vornüberbeugung durch die Rumpflast einen gewissen Grad nicht überschreitet, ermöglicht die Natur durch instinctive Compensation immer noch eine aufrechte Haltung des Rumpfes. Streng genommen ist aber die in den meisten Fällen beobachtete „absolut gerade Haltung des Rumpfes“ keine gerade, sondern im gewissen Sinne eine nach hinten geneigte. Eine gerade Haltung des Rumpfes kann bei einer normalen Wirbelsäule von gewisser Höhe nur statthaben bis zu einem gewissen extremen Grade der Lendenlordose, der aber von der spondylolisthetischen Lordose weit übertroffen wird. Beurtheilen wir die Haltung des Rumpfes bei der sog. geraden Haltung der mit spondylol. Becken behafteten Personen nach dem Lagerungsverhältnisse der Verticalaxe der Lendensäule oder des 4. Lendenwirbels zu der des 1. Kreuzwirbels, so schneiden sich diese in einem nach vorn offenen, mehr weniger spitzen Winkel (während sie sich normaliter unter einem stumpfen, nach hinten offenen Winkel schneiden), welcher am Normalskelett eine gleichzeitige Aufrechthaltung des Rumpfes ausschliesst. Fände sich nun bei einem normal gebauten Individuum, angenommen, aus irgend einem Grunde plötzlich eine derartige Umwandlung jenes Winkels zwischen den Verticalaxen des 4. Lendenwirbels und des 1. Kreuzwirbels, so ist es sehr fraglich, ob das Individuum ohne bedeutende Verminderung der Beckenneigung nun im Stande wäre, eine gerade Rumpfhaltung einzunehmen, und, selbst wenn es durch Verminderung der Beckenneigung geschieht, so würde die jetzige Rumpfhaltung im Vergleich zu der vor der Veränderung jenes Schnittwinkels innegehabten aufrechten Rumpfhaltung wahrscheinlich als eine mehr rückwärts geneigte erscheinen. Ich betrachte somit die sog. „aufrechte gerade Rumpfhaltung“ bei spondylol. Becken nicht als die physiologische gerade, sondern als eine im Vergleich zur Haltung beim Normalskelett rückwärtsgebeugte und sehe darin einen Hinweis auf die Richtigkeit meiner Vermuthung, dass zu Beginn der Olisthesis die Rumpfhaltung eine hintenübergebeugte sein muss. Im Extrem kann meines Erachtens die Tendenz der Rumpflast, eine Elongation des 5. Lendenwirbelbogens hervorzubringen eine so gewaltige sein, dass nicht nur der Oberkörper ad maximum rückwärts gebeugt, das Gesicht nach oben gewandt wird, sondern, dass die Person sogar instinctiv nur mit den Fussspitzen statt mit der ganzen Sohle beim Gehen auftritt, wie z. B. in einem später zu schildernden Falle mit der Praesumptivdiagnose: Spondylolysis oder beginnende Spondylolisthesis. Unverhofft fand ich eine Stütze für diese theoretischen Deduc-

tionen in den Angaben von *Spaeth* (vergl. S. 148) hinsichtlich der Trägerin des Wiener Beckens B. und *Hartmann* (vergl. im Vorh. S. 152) hinsichtlich der Stuttgarterin Rosine K. Von der ersteren heisst es, dass sie beim Gehen den Oberkörper stets rückwärts halten musste, von der anderen, „sie habe damals den Oberkörper stark nach rückwärts halten müssen und nach vorn habe sie sich gar nicht biegen können.“ Dass derartige Angaben nur in 2 Fällen gemacht worden sind, ja, dass selbst von der Trägerin eines spondylolisthetischen Beckens der allmälige Uebergang der verschiedenen Phasen der Rumpfhaltung aus einer stark rückwärtsgeneigten in die in den bezüglichen Anamnesen als „gerade“ bezeichnete nicht nothwendig bemerkt zu werden brauchte, ist nicht mehr als natürlich, wenn wir bedenken, wie sehr allmälig in jahrelanger Dauer die Deformation oft ganz unbemerkt zu Stande kommt, so dass eine der Personen erst durch den Arzt auf ihre Difformität aufmerksam gemacht werden musste. Wenn aber die vollendete Difformität unbemerkt bleiben konnte, um wie viel mehr ihr Beginn, ihre meist schleichende Entwickelung und eine anfangs leichte Anomalie der Rumpfhaltung (instinctiv-zwangsmässige Rückwärtsbeugung). In dem *Olshausen*'schen Falle entfaltete sich sehr bald nach dem angeblichen Beginne des Leidens im 18. Lebensjahre eine vornübergebeugte Rumpfhaltung und fand man später, als sich die 25jährige *A. Muchau* (cfr. *Olshausen* L. V: b S. 199) zur Entbindung meldete, die Haltung des Oberkörpers mehr als bei anderen Schwangeren hintenüber. Es scheint mir, dass auch hier die ersten Stadien der Deformation vollständig unbemerkt geblieben sind und dass keineswegs die Deformation erst im 18. Lebensjahre begonnen, vielmehr dies der Zeitpunkt war, wo infolge irgend welcher Einflüsse ein rapides Fortschreiten derselben eintrat, sodass die Kranke nunmehr nicht im Stande war, ihren Oberkörper noch wie früher gerade zu halten und sehr bald — innerhalb $4^1/_2$ Monaten — sich eine Vornüberneigung des Oberkörpers entwickelte. Was aber die später beobachtete Rückwärtsneigung des Oberkörpers anbetrifft, so betrachte ich diese für eine Folge der mehr weniger hinzugekommenen Belastung des Unterleibes durch die Schwangerschaft. Der belastende Hängebauch zwang A. M. mit Aufwand aller Kräfte, watschelndem Gange etc. den vorher vornübergeneigten Rumpf hinten überzuwerfen, da sie sonst nur „auf allen Vieren“ hatte gehen können*).

*) Aus ähnlichem Grunde d. h. um die aufrechte Haltung wahren zu können, musste die von *Belloc* und *Lenoir* beschriebenen Trägerin eines von *Lenoir* für spondylolisthetisch angesehenen, von *Didier* und *Herrgott* für spondylizematisch erklärten Beckens, den Oberkörper weit zurückwerfen, zugleich die Kniee beugen

Mit dieser Voraussetzung stimmt nun thatsächlich der Umstand überein, dass der Habitus des Halleschen Beckens inclus. Lendensäule, wie ich mich (vergl. S. 42) nachzuweisen bemüht habe, darauf hinweist, dass die Rumpfhaltung der A. Muchau, abgesehen von der Schwangerschaft, intra vitam eine vornübergebeugte gewesen sein muss.

Zum Schlusse dieser Bemerkungen möchte ich noch einmal betonen, dass dieselben nicht als Behauptung, sondern lediglich als Vermuthung niedergeschrieben worden sind, die sich hoffentlich, zumal, wenn man den wichtigen Punkt im Auge behält, dass sich der Process der Spondylolisthesis in den meisten Fällen wahrscheinlich äusserst langsam und schleichend in jahrelanger Dauer entwickelt, dass demgemäss die oben angedeuteten Anomalieen der Körperhaltung unbemerkt bleiben können, als begründet erweisen wird.

Uebrigens hoffe ich, das obige Raisonnement durch die ausführliche Beschreibung eines räthselhaften Falles von Entwickelung einer pathologischen Lendenlordose innerhalb der Pubertätsjahre zu stützen, der ich jedoch zunächst noch einige einleitende Bemerkungen von mehr allgemeinem Interesse über die physiologische Lendenlordose und ihre Abweichungen vorausschicken will

---

und den Kopf derartig nach hinten richten, strecken, dass das Gesicht nach oben gewandt erschien. Es heisst bei *Lenoir* (cfr. L. V: S. 195): „En voyant cette direction de la colonne vertébrale“ — die Wirbelsäule bildete mit dem Sacrum einen Winkel von 140 bis 150° — „on pouvait affirmer a priori que la malade marchait, les jambes un peu fléchies, le tronc fortement porté en avant et à gauche, les épaules et les coudes en arrière, la tête dans l'extension forcée, la face tournée en haut: les renseignements pris auprès des personnes qui la fréquentaient le plus intimement ont confirmé cette prévision (ces personnes comparaient sa marche à celle d'un cerf.).“

Einige Bemerkungen
über die physiologische Lendenlordose

(genauer gesagt: Lumbodorsallordose, da stets die untersten Rückenwirbel an der Lendenaushöhlung theilnehmen)

und ihre Abweichungen, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Beziehungen zur Spondylolisthesis.

Wir sind gewöhnt, von einer Kyphosis als einer pathologisch selbständigen Form von Rückgratsverkrümmung zu sprechen, weniger aber von einer pathologischen Lordose und finden letztere in den meisten orthopädisch-chirurgischen Handbüchern z. Z. nur sehr stiefmütterlich abgehandelt und meist nur als rein secundäre Deviation speciell angegeben.

Wir wissen, dass die normalen Verticalbelastungskrümmungen, *Bouvier*'s „Flexionskrümmungen des Rückgrats sich erst dann, wenn das Kind sich im Sitzen aufrecht zu halten, wenn es zu gehen beginnt, ausbilden, dass diese Krümmungen sich erst gegen das 7. Jahr hin fixiren und bis in das höhere Alter, wo sie infolge seniler Muskelschwäche und Knochenatrophie von dem sog. Senkrücken, einer arcuären Totalkyphose des nach vorn gebeugten Rückgrats verdrängt werden, stationär bleiben, wofern nicht durch Trauma, dyscrasische Knochenleiden, entzündliche Processe etc. eine gewaltsame Aenderung der Verhältnisse herbeigeführt wird. Wir wissen ferner, dass die in den Verticalbelastungskrümmungen vertretene Lendenlordose normaliter beim Weibe einen höheren Grad erreicht, ja dass sie ein Erforderniss der vollendeten Körperschönheit des Weibes ist*), wie denn ein flacher Rücken thatsächlich unschön erscheint.

Gemäss dem Princip der Arbeitstheilung nimmt nun die Wirbelsäule und ganz besonders ihr Lendentheil nicht nur an sämmtlichen Bewegungen des Rumpfes, sondern auch an zahlreichen Bewegungen

*) *Hogarth*'s „line of beauty and grace“ bezieht sich mit auf die Rückgratskrümmung des Lendentheiles.

der Extremitäten und an der Locomotion des gesammten Körpers regen Antheil, so dass ihre Stellung einem fortwährenden Wechsel unterworfen ist. Je nach der Stellung der Beine (Flexions-, Ad- oder Abductionsgrad, Innen- oder Aussenrotation), je nach der Stellung des Beckens, des Rumpfes, je nach der augenblicklichen Belastung, augenblicklichem Kräftezustande (Ermüdung etc.), je nach Zweck und Ziel einer jeden Bewegung wechselt auch der Grad der Lendenlordose an einem und demselben Individuum stetig. Immerhin giebt es für jeden menschlichen Körper einen gewissen stationären Grad d. h. für eine und dieselbe aufrechte Ruhestellung —, welcher als der normale bezeichnet zu werden pflegt. Selbstverständlich wechselt auch dieser für eine bestimmte Ruhestellung „normale“ Grad individuell je nach der Lebensweise und Thätigkeit, dem Berufe, dem Alter und Geschlecht des Individuums, der Vertheilung des Körpergewichtes, absoluter Gewichtszu- oder Abnahme des Rumpfes (Schwangerschaft, Höhlenwassersucht, Obesität, Schmeerbauch, Neoplasmen), und gewissen Raceneigenthümlichkeiten, die jedoch weniger auf den anatomischen Bau des Skeletts als auf äussere Bedingungen zurückgeführt werden müssen.

Es sei mir gestattet, einige desbezügliche Bemerkungen *Duchenne*'s und Anderer zur Illustration der physiologischen Schwankungen der Lendenlordose als Raceneigenthümlichkeit folgen zu lassen:

Duchenne *) sagt pag. 12 ss: „L'ensellure lombosacrée physiologique est un des caractères ethnologiques de certaines races, de certaines familles: c'est ainsi que, par exemple, les femmes espagnoles et surtout les Andalouses sont renommées par leur belle cambrure. J'ai vu des dames espagnoles dont l'incurvation lom-, baire était telle et les mouvements d'extention des vertèbres tellement étendus qu'elles pouvaient se renverser en arrière jusqu'à toucher le sol avec leur tête. Je connais des familles de Lima dans lesquelles l'ensellure est héréditaire; c'est la conformation générale des femmes de cette colonie fondée par l'Andalousie et dont elles ont conservé les caractères ethnologiques dans toute leur pureté. J'ai constaté aussi, que l'ensellure physiologique est un des caractères distinctifs des femmes de cette ville. Enfin j'ai vu la cambrure exister héréditairement d'une manière très prononcée dans des familles, bien qu'elles fussent d'une race où en général elle est à peine accusée. L'ensellure lombaire nécessite la formation d'une legère courbure dorso-cervicale en sens contraire. . . .“ „La succession de ces cour-

---

Luschka „Anat. d. menschlichen Bauches“ Tübingen, 1863, S. 36 ff. S. 80). „Beim weiblichen Geschlechte ist die Lendenwirbelsäule nicht allein relativ etwas höher als beim Manne, sondern auch mehr gekrümmt als bei diesem, womit denn auch die am schön geformten weiblichen Körper stärkere Lendenaushöhlung an der Rückenseite des Rumpfes im Einklange steht.“

*) Duchenne de Boulogne: „Étude physiologique sur la courbure lombosacrée et l'inclinaison du bassin pendant la station verticale.“ Contribution à l'étude du système nerveux et du système musculaire. Extr. des Archives générales de Médecine, numéro de novembre. Pag. 1—15 ss. Paris 1866.

bures lorsqu'elles ne sont pas exagérées, donne beaucoup de grâce à la forme du tronc, dont les contours sont alors onduleux. J'ai remarqué aussi qu'il régnait en général un ensemble harmonieux dans toute la personne des femmes qui m'ont présenté cette conformation du tronc: mains et pieds petits, bien attachés, cou bien modelé, belles épaules, taille élegante, tels sont les caractères que j'ai rencontrés chez presque toutes." „Les femmes de Boulogne-sur-Meer. qui, pour la plupart, ont une courbure lombosacrée très-prononcée, possèdent aussi l'ensemble des caractères que je viens de décrire, et qui leur a fait attribuer une origine espagnole par les naturalistes.

Les femmes cher les quelles j'ai trouvé la colonne vertébrale très-droite ou, en d'autres termes, dont la courbure lombaire était faiblement accusée et dont le bassin était peu incliné, avaient, en général, un corps roide à contours anguleux, un cou et des épaules disgracieux, des mains grandes et des pieds longs plus ou moins plats. J'ai rencontré cet ensemble de caractères dans la population maritime d'un petit village appelé Andresselle, situé sur la côte, à l'est et à 8 kilomètres de Boulogue. Cette population contraste par les formes disgracieuses du corps et par sa faiblesse relative avec celle d'un autre village à l'ouest et à 3 kilomètres de Boulogne, appelé Portel, qui fournit à l'Etat des marins forts, d'nne haute stature et bien tournés, où les femmes sont, ainsi que je l'ai dit, très-cambrées, d'une beauté remarquable, et possèdent en un mot, les caractères ethnologiques d'une partie des femmes de Boulogne."

„Il serait sans doute intéressant de rechercher dans quelles autres races ont observe l'ensellure physiologique, qui existe par exemple au plus haut degré chez certaines peuplades sauvages, chez les Hottentots." *Duchenne* führt als Beispiel die sog. Vénus hottentote, deren nähere Beschreibung kürzlich *Lambl* (Centralblatt für Gynäk. 1881. № 11 und 12. Vergl. übrigens Fig. 54), geliefert hat, an, sowie das Photogramm einer anderen 32jährigen Hottentottin, welche 1853 in Paris war, endlich den Wachsabguss einer Hottentottin (aus dem Musée Hartkoff zur Zeit in Paris), deren Volksstamm sich durch eine besondere Form des sehr stark geneigten Beckens auszeichnen soll.

S. 16 heisst es: „Cela ne veut pas dire que cette dernière courbure" (D. meint die zu einer Beckenneigung von 63--64° gehörige Lendenlordose sei am meisten verbreitet) „doive être imposée à l'esthétique, comme règle absolue, comme appartenant aux belles formes, puisqu'il est demontré que l'ensellure physiologique est un des caractères distinctifs de quelques races, puisqu'elle régne héréditairement dans certaines familles, dans certaines localités, puisqu' enfin elle est considérée avec raison comme ajoutant singulièrement à la beauté des lignes du corps, surtout chez les femmes. L'art antique, d'aileurs viendrait protester contre cette règle ; car on retrouve, dans quelques statues, de très-beaux types d'ensellures qui étaient très-recherchés chez les Grecs. On sait en effet que la Vénus callipyge tire son nom de ce genre de beauté."

Was die vermehrte Lendenlordose als Raceneigenthümlichkeit anbetrifft, so finden sich besonders bei den Afrikareisenden zahlreiche Angaben hierüber, indem von ihnen, abgesehen von anderen charakteristischen Erscheinungen (Steatopygie, Hängebauch, Parallelstand der Fusssohlen beim Gehen) fast durchweg eine sehr auffallende Lendenlordose mit vermehrter Beckenneigung bei den wilden Stämmen Südafrikas angetroffen wurde.

Wie bei den Gaeophagen scheint auch hier der Grund zu der raceneigenen Entwickelung der Lendenlordose in äusseren Bedingungen, in der Ueberlastung des Unterleibes gegeben, indem jene Stämme das Quale der Nahrung durch das

Quantum zu ersetzen gezwungen sind. Dafür spricht auch der Umstand, dass die eigenthümliche Lendenlordose sich bei Amelioration der Kost notorisch vermindert. Ich meine, dass nicht nur die vegetabilische Kost die Ursache zu der starken Lendenaushöhlung abgiebt, sondern noch ein anderer bisher nicht berücksichtigter Umstand, nämlich die von Kind auf bei jenen Stämmen geübte Gewohnheit, Lasten, Gepäck etc. stets auf dem Kopfe zu schleppen, also mit einer Verticalbelastung der Wirbelsäule.

Fast in jedem Werke über Südafrika finden sich Illustrationen dieser Raceneigenthümlichkeit, so z. bei *Gustav Fritsch* („Die Eingeborenen Südafrikas ethnographisch und anatomisch beschrieben". Berlin 1872. gr. 8° nebst Atlas Fig. 8, 11, 22, 26, 35, 54, 55, 56, 70 etc.) und füge ich hier einige derartige Abbildungen bei, welche sämmtlich ein Extrem dieser raceneigenthümlichen Lendenlordose bei gleichzeitiger Steatopygie darstellen. (Beiläufig mache ich hier noch einmal auf das S. 29—35 besprochenene Verhältniss des Grades der Lendenlordose zu dem der Beckenneigung aufmerksam).



Gonaqua-Hottentottin. Fig. 52. — *Müller*'s Buschweib Afandy. Fig. 53. — Vénus-hottentotte. Fig. 54.

Fig. 52 und 53 in verringertem Maassstabe gez. nach *Fritsch* (l. c. Fig. 55 S. 280 und Fig. 56 S. 281), Fig. 54 nach *Luschka* (Anat. d. Menschen. Bd. III. Abth. II. Tübingen 1864. S. 8.).

Die bezüglichen Stellen bei *Fritsch* sind: S. 20 über die tiefe Lumbosacralbeugung und grosse Beckenneigung bei den Ama-Xosa, S. 166 über ähnliche Conformation bei einem Ba-Kalahariknaben und S. 279 bei den Koi-Koin, S. 280 über Steatopygie.

S. 405 heisst es von den Buschmännern: „Die Form des Brustkorbes ist an gut entwickelten Personen in den besten Jahren nicht schlecht und übertrifft in Hinsicht auf die Höhe des grössten Querdurchmessers und die Andeutung der Taille den durchschnittlichen Typus der A-bantu. Indessen ist bei den meisten Individuen das ursprüngliche Verhältniss durch den ausserordentlich wechselnden Füllungszustand des Abdomen gestört; die bereits bei den Ba-Kalahariknaben erwähnte chronische Tympanitis, der sog. Armoed-Penz, findet sich in diesem Stamme ebenfalls besonders im jugendlichen Alter und wenn er sich auch später etwas verliert, so tritt doch oft vorübergehend durch Ueberladung des Magens eine übermässige Ausdehnung der Bauchhaut ein, welche bleibende Spuren" etc. „zurücklässt." „.... Das Becken erscheint stark geneigt und die unteren Extremitäten nach hinten gerückt; die besonders während des Bestehens des Armoed-Penz sehr tiefe Lumbosacralbeuge ist später nicht so auffallend, doch bleibt eine abnorme Beweglichkeit der Lendenwirbel zurück, (?) welche beim Kauern auf der platten Erde eine sonderbare, auswärts convexe Krümmung der Lendengegend veranlasst". „Es erleichtert dieser Umstand dem Buschmann das merkwürdige Zusammenrollen des Körpers in unbegreiflich kleine Räumlichkeiten" ...

Vergl. ferner *Lichtenstein*'s Angaben in *K. Görtz*'s Dissertation (Ueber das Becken eines Buschweibes. Tübingen 1868. S. 19). Bei *E. Holub* („Sieben Jahre in Süd-Afrika." Wien 1880. 8⁰. S. 123) heisst es: „Der Körper der Frauen (des Korannastammes) wird durch die bekannte Sattelbildung der unteren Wirbelsäule, welche ihren Gang schwerfällig erscheinen lässt, nicht wenig verunstaltet".

Sehr interessant ist das Factum, dass bei 2 Akkahknaben (vom italienischen Reisenden Miani im Monbuttulande erworben, über Chartum und Cairo dem Könige von Italien als Geschenk nach Rom gesandt und von letzterem dem Grafen Miniscalchi Erizzo am Comer See 1874 als Pfleglinge übergeben), Thibaut und Chair-Allah (nach Owen damals 14 und 9 Jahre alt), bei der europäischen Kost der tiefe Lendensattel sowie der „ventre gros et balloné" (Paul Broca in: Revue d'anthropologie. Tome III. Paris 1871. S. 280) verschwanden. Vergl. übrigens *G. Schweinfurth* („Im Herzen von Afrika". Leipzig 1878, S. 316, 322). Auch *Barth*, *Vogel*, *v. Krokow* erwähnen die auffallende Lendenlordose.

Die lordotische *) Krümmung der Lendensäule findet in ihrem Maximum eine Beschränkung durch Knochenhemmung. Die im Lendentheil sehr hohen Intervertebralscheiben erleiden eine derartige Compression, dass sie unter Ausweichen des Kernes nach vorn zu höher, hinten niedriger werden. Den Hauptdruck des überliegenden Wirbels hat der hintere Wirbelantheil des unterliegenden, hauptsäch-

*) *König* (Lehrbuch der Chirurgie 1870. S. 477): „Eine Luxation durch Ueberstreckung ist wohl nicht möglich, da sich die Wirbelbögen berühren, ehe sich die Gelenkfortsätze verlassen." *E. Gurlt*'s Inaug. Diss. „De ossium mutationibus rhachitide effectis. Berolini 1848. 4⁰, pg. 24: Lordosis nunquam eo usque deformationis procedere potest, quo scoliosis, quum jam structura naturali partium affectarum fines praescribantur."

lich die Gelenkfortsätze und der Dorn zu tragen. Eine Rückwärtsbeugung des Rumpfes über einen gewissen Grad hinaus bei fixirtem Becken und gestreckten Beinen ist nicht denkbar ohne Fractur der Gelenkfortsätze, Ruptur der Gelenkbänder und gleichzeitige Luxation mit oder ohne Bruch des Dornes. Als hemmende Momente für die übermässige Lordose treten also auf: Knochenhemmung durch unmittelbaren Contact der hinteren Bogenspangen, unteren Gelenk- und Dornfortsätze sowie auch die Spannung der vorderen Wirbelbinde. Bei hochgradiger Lendenlordose gelingt es nicht die Lendendornen einzeln abzutasten, man palpirt nur die ganze Reihe der Dornen als Kamm heraus. Die Dornen erscheinen am oberen und unteren Rande abgeplattet, verbreitert, abgeschliffen, durch Druck sclerosirt etc. Es finden sich an den Lendendornen alle Zwischenstufen von der Bildung eines wahren Interspinalgelenkes bis zur Synostose als Folgen des durch Lordose bedingten Contactes und Druckes vor*).

Wo liegt nun die Grenze zwischen einer physiologischen und pathologischen Lendenlordose? Es dürfte schwer sein, hierauf zu antworten, wenn wir z. B. die Maximallordose eines sog. gewöhnlichen Normalmenschen und die eines Turners vergleichen. Um die Verhältnisse zu illustriren, füge ich hier einige Abbildungen bei, welche den immensen Contrast zwischen der Excursionsweite der Lendensäule im ersteren und zweiten Falle ad oculos demonstriren. Wie gering für gewöhnlich die Excursionsweite des Lendentheiles Erwachsener ist, davon kann sich jedermann am Nichtgymnasten überzeugen.

Fig. 55 ist theoretisch nach einer Abbildung des amerikanischen Gymnasten Meno Morris gezeichnet. (M. M. zur Zeit 25 Jahre alt, hat erst im 19. Lebensjahre den Turnerberuf ergriffen oder vielmehr erst damals zu turnen begonnen.)

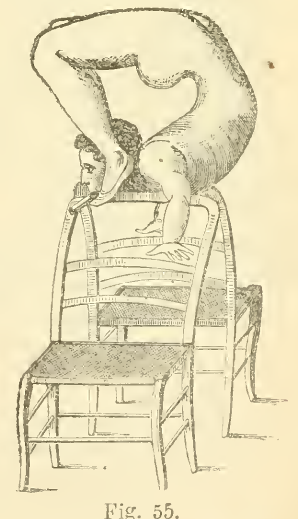


Fig. 55.

*) *J. Hyrtl* (Lehrbuch der Anatomie Wien 1878 S. 329): „Die unteren Ränder der breiten und von den Seiten comprimirten Dornfortsätze der Lenden-



Fig. 56.

Fig. 56 auf einer griechischen Vase in Pompeji entdeckt, ist enthalten in W. Hamilton's — Collection of engravings — published by W. Tischbein. Naples 1791. Vol. I plate 60.

(Eine Akrobatin schöpft mit einer Kelle Milch aus einer Amphora in ein Trinkgefäss.)



Fig. 57. (Schwertertanz.)

Fig. 57 entdeckt auf einer griechischen Vase, ausgegraben zu Canosa in Unter-Italien. Nr. 2854 der Vasensammlung des Museo Nazional in Neapel (früher Museo burbonico). Dieselbe Abbildung findet sich auch copirt: „Real Museo Burbonico". 8°. Volume Settimo Napoli 1831. Tafel LVIII. Vasi datti volgarmente Etruschi.

Figur 56 und 57 sind einem polnischen Journal entnommen (Magazyn powszechny, Dziennik użytecznych wiadomości, rok V, poczet nowy 2, Warszawa 1832 Nr. 24 str. 192). Aehnliche Abbildungen finden sich noch auf einer in Nola, am Golf von Neapel und einer in Pruvo in Unteritalien ausgegrabenen Vase des Museo Nazional.

Nachdem ich die obigen Holzschnitte bereits hatte anfertigen lassen, gelangte ich in den Besitz einiger naturgetreuen Abbildungen. (Frl. Elise Braatz, aus Berlin, 17 Jahre alt, welche ihre gymnastischen Studien seit dem 6. Lebensjahre treibt und gegenwärtig in Salomonsky's Circus in Warschau auftritt, hatte die Freundlichkeit, mir im Interesse der Wissenschaft eine photographische Aufnahme der betreffenden Stellungen zu gestatten.) Ich überlasse es Fachmännern, in dieselben das Skelett hineinzuzeichnen und mache hier nur darauf aufmerksam, dass die Lendenlordose hier nicht wie an der theoretisch gezeichneten Figur des Meno Morris arcuär, sondern mehr

---

wirbel erscheinen gegen die Spitze wie eingefeilt, wodurch 2 seitliche Höckerchen entstehen. Die zwischen beiden Höckerchen befindliche Vertiefung erscheint zuweilen, wegen Reibung an dem oberen Rande des nächstfolgenden Dornfortsatzes beim starken Rückwärtsbiegen der Wirbelsäule, wie eine Gelenkfläche geglättet. Seltener findet sich am unteren Rande der Spitze des Dornfortsatzes ein besonderer, hakenförmig nach unten gebogener Höcker, welcher an den nächsten Dornfortsatz stösst und mit ihm ein wahres Gelenk bildet (*Mayer*)."

sphaerisch spitzwinklig contourirt erscheint, dabei das Becken sich in äusserster Streckung gegen die Oberschenkel befindet, demgemäss die Symphysis pubis wegen aufgehobener Beckenneigung ungemein hoch zu stehen kommt und schnabelförmig prominirt, dabei stehen aber die Beine nicht ganz gerade, sondern weisen eine Flexion in den Knie- und Fussgelenken auf, welche, wie aus den Abbildungen hervorgeht, Hand in Hand gehend mit der grösseren Rückwärtsneigung des Oberkörpers stetig zunimmt.

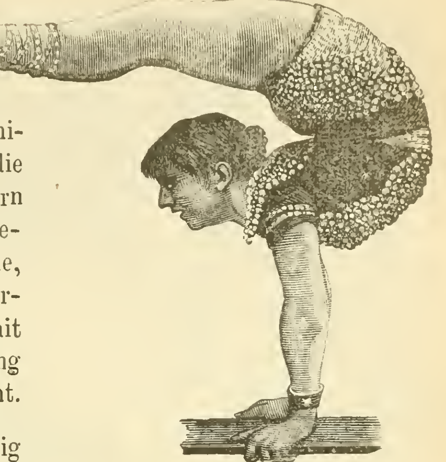


Fig. 58.

Es sind bis jetzt zu wenig derartige Studien an Lebenden gemacht worden, um genau zu bestimmen, in welchen Gelenken hierbei die ausgiebigste Bewegung stattfindet *).

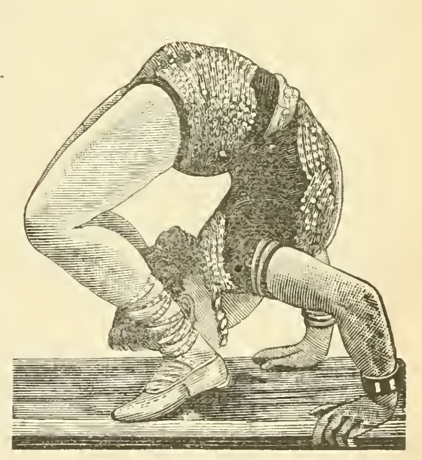


Fig. 59

Während Frl. B. in der Stellung (Fig. 58) ruhig dastand, scheinen Fig. 56 u. 57 nicht eine in der betreffenden Stellung stillstehende Akrobatin darzustellen, sondern nur einen Moment aus der Bewegung etwa um in die Position Fig. 61 zu gelangen, da ein Stillstehen in der ersteren Stellung wegen ungenügender Schwerpunktsbalance unmöglich wäre.

---

*) *Luschka* sagt (Die Anatomie des Menschen. Tübingen 1863. III. Bd. I. Abth. S. 219) anlässlich der Besprechung der Physiologie des Ligamentum ileofemorale, es fixire beim aufrechten Stehen das Becken am Beine, und sei daher eine Rückwärtsbeugung des Rumpfes durch das Becken infolge der Anspannung jenes Bandes sehr beschränkt. „Wenn es Gymnasten giebt, welche ihren Stamm soweit nach rückwärts überbeugen können, dass sie mit dem Scheitel den Boden

(Beiläufig will ich hier erwähnen, dass Frl. B. nach länger währenden Uebungen an Congestionen zum Kopfe leidet.)

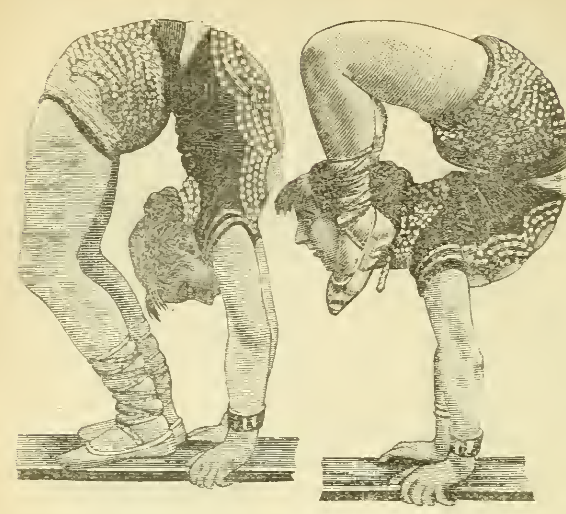


Fig. 60. Fig. 61.

Anmerkung. Ein Seitenstück zu dieser übrigens nichts weniger als seltenen Excursionsweite der Bewegungen citirt *Paul* *). Der bekannte Kautschukmann Petropolis drehte allen anatomischen Voraussetzungen zum Trotz seine Wirbelsäule derartig um ihre Längsaxe, dass die Fussspitzen nach vorn, die Nasenspitze nach hinten gerichtet war. (Eine derartige Figur eines sog. Kautschukmannes findet sich in Tafel 13. der „Circusbilder" von *Heinrich Lang*, München 1880. Verlag von Ackermann). *Hüter* **) erwähnt nach *Malgaigne* ein Geständniss aus den Memoiren des bekannten Polizeispions Napoleon's des Ersten, Vidocq, welcher die Fähigkeit besass die Krümmung seiner Wirbelsäule derartig zu steigern, dass er sich um 11 bis 13 centim. verkürzte.

Es fragt sich nun, ob das Skelett solcher Individuen irgend welche Besonderheiten im Aufbau aufweist oder ob allein eine durch Uebung gestählte Muskelkraft ihnen die ausgiebigen Bewegungen ermöglicht? Die Antwort kann nur eine Autopsie ertheilen. Obwohl Skelette von Gauklern, Turnern hier und da in den Sammlungen vorhanden sind [z. B. das Skelett eines höchst merkwürdig missgebildeten

---

berühren, so ändert hierbei das Becken seine Stellung gegen den Schenkel nicht, wie man aus der sich gleich bleibenden Entfernung des vorderen oberen Darmbeinstachels vom trochanter major ersieht (?). Die bogenförmige Krümmung des Stammes wird vielmehr hierbei nach Ansicht von *Hyrtl* („Beiträge zur angewandten Anatomie des Hüftgelenkes." Zeitschrift der k. k. Ges. d. Aerzte in Wien. Jahrg. III Bd. I S. 52) nur durch Knickung der Wirbelsäule an 2 Punkten, nämlich zwischen dem letzten Lendenwirbel und Kreuzbein, sowie zwischen 1. Lenden- und 12. Brustwirbel zu Stande gebracht." Die von mir beigebrachten naturgetreuen Abbildungen scheinen für die Richtigkeit der *Hyrtl*'schen Ansicht zu sprechen, obwohl es a priori unwahrscheinlich erscheint, gerade dem 5. Lendenwirbel eine so ausgiebige Beweglichkeit zu vindiciren.

*) „Die chirurgischen Krankheiten des Bewegungsapparates." Lahr 1861. S. 279.

**) Klinik der Gelenkkrankheiten. III. Th. Leipzig 1878. S. 28.

Monstrum, eines Springers mit 6 Lendenwirbeln in Montpellier (vergl. *Lambl's* Reiseberichte S. 168)], so besitzen wir nur recht spärliche Angaben über etwaige erworbene oder angeborene Anomalieen des Lendentheiles *). Haben diese Individuen sich einfach die jedem Neonaten, soweit es die Knochenhemmung anbetrifft, mögliche Excursionsweite der Bewegungen trotz normalen Wachsthums ihres Skeletts durch andauernde Uebung ihrer Muskeln zu erhalten gewusst — also durch Gymnastik sich den Besitz einer von Hause aus gegebenen Fähigkeit gewahrt — oder hat infolge ihrer Beschäftigung eine plastische Deformation, eine Hintanhaltung des Wachsthums, der Verknöcherung gewisser, an anderen Individuen die Knochenhemmung besorgender Theile des Skeletts, Gelenk- und Dornfortsätze etc. stattgefunden? Der plastische Einfluss der andauernden Körperbelastung, Rumpfhaltung, der Beschäftigung etc. wird vielfach nicht genügend berücksichtigt, während doch die Entwickelung aller secundären Difformitäten, der typischen Deformationen durch Rachitis, Osteomalacie, Malum Pottii, Scoliosis etc. darauf zurückzuführen ist. Allerdings handelt es sich bei diesen Formen meist um osteopathische Vorgänge, aber auch der gesunde Knochen unterliegt dem gleichen plastischen Einflusse der Belastung. Ganz abgesehen von der Ausbildung der normalen Körperhaltung und -gestalt aus der fötalen, weisen hierauf die specifischen Deformationen bei gewissen Gewerbsthätigkeiten hin, der Plattfuss der Tänzer, Soldaten und der meisten baarfuss gehenden uncivilisirten Stämme, die Skelettdeformationen gewisser Handwerker, die Osteoplastik in der systematischen Fussverunstaltung der Chinesen, die künstliche Entwickelung gewisser Schädelformen (Cranioplastik) bei den Wilden, die sog. künstliche Zwergbildung, die Durchbohrung der fovea supratrochlearis humeri bei Akrobaten und vielen südafrikanischen Wilden nach Art wie bei Hunden und gewissen Affen, die Entwickelung von Scoliose infolge von Strabismus, einseitiger Schwerhörigkeit oder Taubheit etc. Es scheint fast, als ob die excessive Bewegungsfreiheit des Lendentheiles der Gymnasten nicht bloss von der Leistungsfähigkeit der Muskeln abhinge, sondern auch durch Uebung erworbene Umformung gewisser Skeletttheile voraussetzte, Agenesie oder Deformation der Dornfortsätze, gewisse Stellungsverschiedenheiten der proc. obliqui etc.?

Immerhin werden wir keinen Anstand nehmen, die obigen Fälle von excessiver Lendenlordose zu den physiologischen Formen zu zäh-

*) Ich erinnere an die Pseudarthrosis interarticularis der Vénus hottentote, einer Tänzerin, und eines Akrobaten (Neger aus Ostindien), deren S. 129 und 133 Erwähnung gethan ist.)

len und zwar einfach deshalb, weil die Verbiegung der Wirbelsäule nicht stationär, sondern willkürlich ist. Der Akrobat ist erstens auch des Extrems der Bewegung in entgegengesetzter Richtung fähig, andererseits bewahrt er sich für gewöhnlich eine vollständig gerade, fehlerlose Haltung der Wirbelsäule, zeigt nicht, wie man nach Analogie mit der von Shaw angegebenen, aus der Beschäftigungsweise mit der Zeit resultirenden Unbeholfenheit eines Berufstänzers in den Fussgelenken, voraussetzen sollte, eine pathologische, durch Ueberdehnung und Schlaffheit der Bänder und mangelnde Knochenhemmung, Schlottergelenk fehlerhaft gewordene, oft mit Subluxation verbundene Haltung.

Angesichts der bedeutenden Schwankungen der physiologischen Lendenaushöhlung erscheint es a priori ungemein schwierig, ja genauer gesagt, unmöglich einen bestimmten Grad etwa bei aufrechter Haltung des Körpers für den normalen zu erklären, es sei denn, dass man dabei eine ganz bestimmte Stellung des Beckens, der Beine, eine bestimmte Belastung etc. etc. in's Auge fasst. Duchenne ist auf Grund seiner Erfahrungen über die paralytische Lendenlordose zu dem Schlusse gelangt, es gebe 2 physiologische Extreme der Lendenlordose mit den verschiedensten Uebergangsstufen zwischen einander und hänge der für das betreffende Individuum bei aufrechter Haltung als „normal" zu bezeichnende Grad der Lendenkrümmung von dem Antagonismus zwischen den Rückenstreckern und den Bauchmuskeln ab, dabei sieht er die gesteigerte Lendenlordose (auch die physiologische, die er als Moment zur vollendeten Körperschönheit so sehr betont hatte!) für die Folge einer Störung des Muskularantagonismus, speciell für durch einen Schwächezustand, Parese der geraden und schiefen Bauchmuskeln bedingt an *), indem er sich darauf beruft, dass eine Schwangerschaft bei Frauen mit sehr ausgesprochener Lendenlordose weit bedeutendere Folgen für die Bauchwand hinterlasse als bei Frauen mit entgegengesetztem Verhalten, wobei er, abgesehen von der falschen Præmisse nicht beobachtet hat, dass auch bei letzteren mit vorschreitender Gravidität die vorher geringe Lendenlordose zunehmen muss, falls überhaupt Aufrechthaltung des Körpers statt hat. *H.*

*) (l. c. p. 15 ss.). „Il est donc rationnel d'attribuer l'ensellure lombosacrée physiologique à une faiblesse relative de ces mêmes muscles" d. h. „les muscles droit et oblique de l'abdomen.".

**) (l. c. p. 1 — 15). Bei Frauen mit dem Typus der vermehrten Lendenlordose und Beckenneigung veranlasse die Schwangerschaft eine Erschlaffung und Ueberdehnung der Bauchmuskeln, während bei dem entgegengesetzten Typus die Bauchwand nach einer, selbst nach wiederholten Schwangerschaften wieder die frühere Straffheit annehme, der Bauch so flach und „la peau aussi tendue, que chez

Meyer *) hat nun die irrthümliche Vorstellung *Duchenne*'s dahin zurechtgestellt, dass der Grad der physiologischen Lendenlordose nicht durch eine Parese der einen oder anderen Muskelgruppe bedingt werde, sondern in den statischen Momenten des Knochengerüstes zu suchen sei.

Nach den Angaben einzelner Autoren giebt es überhaupt keine Normalkrümmung der Wirbelsäule, sondern ist die Krümmung durch die Bandscheiben bedingt und wechselt „je nach Geschmack und Mode" — eine Ansicht, welche die physiologischen Formveränderungen der einzelnen Wirbel des Erwachsenen ausser Acht lässt. *Fr. Merkel* **) gelangt auf Grund seiner mit Hilfe der *Lucae*'schen Fadenkreuz-Diopterzeichenmethode an 12 Lendenwirbelsäulen vorgenommenen Messungen zu dem Resultate, die „einzig mögliche anatomiche Normalkrümmung der Bauchwirbelsäule" werde durch den Theil eines Kreisbogens mit Radius von ungefähr 250 mill. bestimmt, in dessen Peripherie der vordere Sagittalcontour der mittleren 3. Lendenwirbel gelegen sei, und am feuchten Präparat erhalten durch Aufreihung dieser 3 Wirbel an dem Winkel von 166°. Ein die ganze Lendensäule umfassender Kreisbogen existire überhaupt gar nicht, indem der erste Lendenwirbel denselben vorn überrage, der letzte meist nicht unerheblich zurücktrete (und zwar werde die Curve lediglich durch das ungleiche Wachsthum der Bogennnd Körper bedingt.) *H. Meyer* und *Horner* ***) gingen bei ihren gemeinschaftlichen experimentellen Untersuchungen davon aus, eine Stellung der Wirbelsäule zu wählen, in welcher sie ohne

---

une jeune fille" erscheine. „Ce relâchement et cette flacidité des parois abdominales, consécutivement a la grossesse chez les femmes avec une ensellure lombosacrée physiologique profonde „me semble ne pouvoir s'expliquer autrement que par le défaut de force tonique des muscles abdominaux. Les conséquences de l'ensellure physiologique, en d'autres termes, la faiblesse des parois abdominales, sont souvent pénibles pour les femmes. Après la première ou seconde grossesse, leur ventre est tellement développé par la dilatation immodérée de la masse intestinale, que la taille et le tronc se déforment; que plus tard la marche et la station ne peuvent se prolonger un peu, sans provoquer de la fatigue et quelquefois de la douleur dans leur région lombaire, enfin que des douleurs internes les obligent de porter une ceinture qui vient en aide à leur paroi abdominale impuissante pour soutenir les viscères."

*) „Ueber die Haltung der Lendenwirbelsäule" S. 145—161 im 2. Heft des XLIII. Bds. (IV. Folge Bd. III) von *Virchow*'s Archiv f. path. Anat u. Phys. u. Klin. Medicin.

**) Archiv f. Anat. und Physiol. von *His*, *Braune*, Du *Bois-Reymond*. Anat. Abth. Jahrg. 1877 S. 314—333, (im Auszuge: Centralbl. der med. Wissenschaften № 9. 1878. S. 155).

***) *H. Meyer* und *Horner*. „Ueber die normale Krümmung der Wirbelsäule." *Müller*'s Archiv 1854. S. 478.

wesentliche Muskelmitwirkung in der Weise aufgerichtet ist, dass die Belastung mit federndem Widerstande der Lendensäule d. h. durch Knochen- und Bänderhemmung getragen wird, d. h. von einer Stellung, welche nur in solchen Fällen angenommen wird, in welchen eine aufrechte Haltung längere Zeit hindurch ohne Ermüdung beobachtet werden soll, und welche sie, weil sich in ihr der ganze Körper am h önsten entfaltet und weil sie wegen ausgeschlossener vorhergehenden Praeoccupation einer Muskelgruppe die passendste Ausgangsstellung für jede Bewegung des Rumpfes ist, die „militärische" nennen (vergl. Curve II in Figur 5. dieser Arbeit). Neben dieser militärischen Ruhehaltung der Wirbelsäule statuirt *Meyer**) im Anschluss an die Arbeiten *Parow*'s**) als zweiten Typus die sog. *Weber*'sche „nachlässige", leicht vornübergebeugte Haltung (vergl. Curve III Figur 5), bei welcher sich die Wirbelsäule in einer im Allgemeinen aufrechten Stellung dadurch erhält, dass sie sich auf die Eingeweide oder vielmehr auf den Widerstand der Bauchmuskeln stützt. ***)

---

*) *Meyer* a) „Ueber die Haltung der Lendenwirbelsäule." *Virchow*'s Archiv Bd. 43 (IV. Folge III. Bd.) 1868 S. 154 ff. b) „Die Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes." Leipzig 1873. S. 215 ff.

**) „Studien über die physiol. Bedingungen der aufrechten Stellung und der normalen Krümmung der Wirbelsäule." *Virchow*'s Archiv f. path. Anat. und Phys. und Klin. Med. 31. Bd. (III. Folge I. Bd.) 1864 S. 74 ff. S 223 ff.

***) *H. Meyer* (*Virchow*'s Archiv Bd. 43) IV. Folge 30 l.) 1868 S. 155. „Durch einseitige und alleinige Anwendung des einen dieser beiden Haltungsprincipien" (bei dem ersteren ruht die Wirbelsäule in sich selbst, bei dem zweiten stützt sie sich ganz auf ausserhalb von ihr gelegene Widerstände [Eingeweide-Bauchwand]) erhalten wir sehr scharf gezeichnete extreme Bilder der aufrechten Haltung:

> „bei der Anwendung des ersten Principes ist der ganze Körper schlank gestreckt, die Brust gehoben, der Bauch flach, die Lendengegend eingebogen, und da wegen der Rückwärtslegung des Rumpfschwerpunktes eine Compensation nothwendig ist, sind die Beine etwas nach vorn geneigt und damit das Becken steiler gestellt und der ganze Körper zeigt deshalb an der Hinterseite vom Hinterhaupte an bis zur Ferse eine leichte Concavität;

bei der Anwendung des zweiten Principes ist der ganze Körper mehr nach vorn in sich zusammengesunken; der Thorax ist dem Becken genähert und die Bauchwandung vorn und an den Seiten etwas hervorgetrieben; die Lendengegend ist nicht eingesenkt; der ganze Rumpf ist deswegen mehr gerundet und entbehrt der mittleren Einschnürung, welche man „Taille" zu nennen pflegt. Weil nun bei dieser Haltung die Schwerlinie mehr nach vorn herunterfällt, ist eine Compensation durch senkrechtere Stellung der Beine nothwendig, mit welcher zugleich eine flachere Lagerung des Beckens gegeben ist; und damit diese in Ruhe gehalten werden kann, ohne dass den Hüftmuskeln zu viel Arbeit gegeben ist, stehen die Beine etwas gespreitzt in ungefähr paralleler Lage zu einander."

„Zwischen (l. c. a. S. 155) diesen beiden extremen Formen, die somit unabhängig von Muskelwirkung bestehen können, liegt eine ganze Anzahl von Zwischenformen, welche unter den im gewöhnlichen Leben zu beobachtenden Haltungen wohl die Mehrzahl bilden werden."

Dabei bestimmen nach *Meyer* und *Horner* die 3 untersten Lendenwirbel allein die Lendenkrümmung und zwar bildet ihr normaler anatomischer vorderer sagittaler Contour bei der „militärischen" aufrechten Haltung der Wirbelsäule einen Kreisbogen von 15—17 ctm. Radius und 45° Sectorwinkel. Es bilden die 3 untersten Lendenwirbel den eigentlichen Träger der Bewegung, das gegliederte Gelenk zwischen 2 annähernd steifen Hebelarmen (dem Stück Wirbelsäule vom 9. Brustwirbel bis zum 2. Lendenwirbel einerseits, dem Kreuzbeine andererseits). In der gerade gestellten Wirbelsäule ist die Grenze zwischen 4. und 5. Lendenwirbel immer der vorderste Punkt und selbst bei der vorwärts gebeugten ist der oberste Punkt des 4. Lendenwirbels nur wenig hervorragend über den untersten Punkt desselben Wirbels.

Da nun jede Lendenlordose mit Ausnahme der angeborenen Form, auf statischen Gravitationsgesetzen beruht und insofern physiologisch begründet ist, so hält es ungemein schwer eine Sonderung in pathologische und physiologische Abweichungen von der Norm durchzuführen. Als Kriterium kann weder der Grad der Lordose gelten, — falls wir nicht etwa die raceneigenthümliche Lordose pathologisch nennen wollen; noch die anatomische Configuration der Wirbelsäule: die vermehrte Lendenlordose sollte pathologisch sein, sobald sie stationär wird, während die physiologische Vermehrung sich in der Suspension ausgleichen lässt, — die vermehrte Lordose bei Lux. fem. iliaca duplex lässt sich in der Jugend ausgleichen, wenn sie verjährt ist aber nicht; noch die Resistenz des Knochengerüstes: bei gewissen Formen der pathologischen Lordose soll eine Druckdeformation auf Grund anomaler Knochenstructur (Rachitis, Osteomalacie) vorliegen — andererseits aber ist der Resistenzgrad des normalen Skeletts je nach Alter des Individuums und im Verhältniss zur Belastung ein sehr relativer. Es fehlt somit ein einheitliches Eintheilungsprincip, falls wir nicht als pathologische Formen nur die angeborene, die aus einer primär osteopathischen Affection der Lendenwirbel hervorgehende und die traumatische Lordose bezeichnen wollen, und nehmen wir daher hiervon Abstand, indem wir dem Gebiete der pathologischen Formen etwas weitere Grenzen stecken, wie aus der in

der Anmerkung*) folgenden Uebersicht der verschiedenen Arten der pathologischen Lendenlordose auf Grund der verschieden en Entstehungsursachen hervorgeht.

Es folgt diesen kurzen Bemerkungen die Beschreibung eines, wie es scheint in das Gebiet der Spondylolysis einschlägigen Falles von abnormer Lendenlordose, indem ich mir vorbehalte an die Besprechung seiner Diagnose einige Bemerkungen über die verschiedenen Entstehungsursachen pathologischer Lendenlordose anzuknüpfen.

Ein seltener Fall von Entwickelung einer pathologischen Lendenlordose innerhalb der sog. Pubertätsjahre.

Walerya W., Gärtnerstochter aus dem Städtchen Dąbie im Kalischer Gouv. des Königreiches Polen, 18 Jahre alt, ledig, stammt von gesunden Eltern ab und hat sich als Kind körperlich und geistig sehr gut entwickelt. Von dreien ihrer Geschwister ist eine ältere Schwester

---

*) Anmerkung.

Die pathologische Lendenlordose ist:

I. Angeboren: bei Missbildungen (Anecephalie, Rhachischizis, Spondyloschizis posterior, Spondyloparembole etc.).

II. Erworben (rein statisch-compensatorisch).

1) bei physiologischer Belastung und

A. primär osteopathischen Affectionen,

α. congenitalen Anomalieen des Knochengerüstes (z. B. Lux. fem. iliaca duplex, Amputatio spont. extr. infer. [Sitzbecken], Spondylolysis [Syndesmosis s. Pseudarthrosis vert. interarticularis etc.).

β. erworbenen Anomalien des Knochengerüstes:

a) traumatischen (z. B. Spondylolysis [Spondylolisthesis?] Luxatio fem. iliaca etc.),

b) entzündlichen (z. B. bei Kyphosis dorsalis, Anchylosis coxae etc.),

c) nicht entzündlichen (z. B. Scoliosis höheren Grades etc.),

d) dyscrasischen Ernährungsstörungen (z. B. bei Rachitis, Osteomalacie etc.)

B. primär myo-neuropathischen Affectionen: spasmodisch-paralytischen Zuständen (bei gewissen Rückenmarksleiden [Polyomyelitis anterior, progressiver fettiger Muskelatrophie, essentieller infantiler Kinderlähmung etc.], centralen und peripheren Lähmungen der Rückenstreck-, der Bauchmuskeln und der unteren Extremitäten, Contracturen der Oberschenkelbeuger etc. etc.

2) bei andauernd abnormer Belastung und normalem Knochengerüst (z. B. Belastung durch Schwangerschaft, Ascites, Tumoren des Rumpfes, Obesität, Steatopygie etc.)

gestorben. Alle 4 Kinder des Gärtners W. haben die Pocken durchgemacht, geimpft war nur Walerya. Bei den drei nicht geimpften Kindern ist die Krankheit viel heftiger verlaufen, wie sie denn auch den Tod des ältesten Kindes herbeigeführt hat, bei W. W. hingegen soll sie einen leichten Charakter gehabt haben, so dass der Vater des Mädchens dieselbe mit dem polnischen der Variolois entsprechenden Namen: „ośpica“ bezeichnet. Ausser den Pocken hat W. W. als kleines Kind die Masern und im 11. Lebensjahre mit ihrem Vater gleichzeitig den Typhus (exanthematicus?) durchgemacht, sich jedoch nach letzterer Krankheit sehr bald erholt und dauernd gut entwickelt. Im 13. Lebensjahre ist Patientin einmal auf der Landstrasse auf das Gesicht gefallen, wobei sie sich den rechten Schneidezahn des Oberkiefers quer abgebrochen hat, einer anderweitigen Verletzung erinnert sie sich nicht, gleichwie sie dem Sturze überhaupt — (vielleicht nur nachträglich?) — wenig Beachtung schenkt. W. W. zeichnete sich durch körperliche Frische, kräftige Konstitution und Gewandtheit vor anderen Altersgenossinnen aus und ging ihren Eltern bei der Erziehung der jüngeren Kinder und in der Wirthschaft hilfreich zur Hand. Die Verhältnisse brachten es mit sich, dass das 12jährige Mädchen täglich aus dem 2 Kilometer vom Wohnsitze des Vaters entfernt liegenden Besitzthume desselben das Viehfutter etc. herbeiholen, später auch die Gartenerzeugnisse ihres Vaters bis in die nächste, 2 Meilen weit entfernte Stadt zum Verkaufe tragen musste. Sie hat sich zum Tragen des Viehfutters des im Lande gebräuchlichen Sacktuches bedient. W. W. giebt an, vom 12—14 Jahre stetig die weiten Gänge trotz der oft übergrossen Belastung ohne Beschwerden gemacht zu haben, im 14. Jahre jedoch haben sich allmählich schleichende Kreuzschmerzen und Rückenschwäche mit grosser Ermüdung beim Gehen eingestellt, welche sie zwangen, geringere Lasten auf den Rücken zu laden, öfter unterwegs auszuruhen, überhaupt das viele Gehen einzuschränken. Die unbestimmten Kreuzschmerzen sind sich bis zum 17. Jahre gleich geblieben und stets nur beim Tragen von Lasten aufgetreten, während P. sonst sich völlig wohl fühlte. Im Laufe der letzten 3 Jahre, also vom 15.—18. Jahre will P. etwas niedriger geworden sein (?) und namentlich ihre frühere gerade Körperhaltung eingebüsst haben; es hat sich allmälig eine starke Vorwärtsneigung des Lendentheiles mit Erhöhung des Gesässes, eine starke Rückwärtskrümmung der oberen Rückenpartie eingestellt, kurz, eine hochgradige, krankhafte Steigerung der normalen Verticalbelastungskrümmungen des Rückgrats in der Sagittalebene des Körpers. Im letzten Jahre hat das Uebel derartig zugenommen, dass P. endlich das Vermögen verloren hat, sich im Stehen gerade zu strecken,

geschweige gerade zu halten, Das Gehen ist zu grosser Anstrengung geworden, indem P. schon nach 2, 3-Schritten von heftigen Herzklopfen und Ohnmachtsanwandlungen befallen wurde, welche sie zwangen, stehen zu bleiben und sich zu erholen. Dabei zog sie es vor, stehend, statt sitzend auszuruhen, und zwar derart, dass sie, mit vor der Brust gekreuzten Armen beide Ellenbogen auf eine in Brusthöhe befindliche Stütze oder Wand anstemmte d. h. die Last ihres Oberkörpers nicht dem Becken allein übergab, sondern die Last ihres Kopfes, Schultergürtels etc. noch anderweitig unterstützte, um das Becken so viel, als möglich zu entlasten. Zugleich sei es ihr unangenehm beiderseits mit voller Fusssohle aufzutreten und versuche sie abwechselnd den einen Fuss nur mit der Spitze aufzusetzen. Die rechtseitige Spitzfussstellung sei ihr jedoch, gleichwie das Stehen äusserst unangenehm und könne sie es nur bei linker Spitzfussstellung einen Moment aushalten. Der Allgemeinzustand soll bis auf die erwähnten acuten Leiden im Kindesalter stets ein vortrefflicher gewesen sein (P. scheint diesen Ausdruck zu wählen, um den ihr unverständlichen Contrast zwischen der Geringfügigkeit der allgemeinen Gesundheitsstörungen und dem ihr jeden Lebensgenuss verbitternden Unvermögen sich aufrecht zu halten und fortzubewegen, entsprechend zu bezeichnen.

Verdauung, Kreislauf und Athmung sind stets normal gewesen, wie denn auch die Untersuchung und weitere Beobachtung keinerlei Abnormitäten bis auf Bestätigung des beim Versuche zu gehen oder sich zu erheben etc. eintretenden Herzklopfens ergeben haben. P. hat im 17. Jahre menstruirt, bis auf eine bald nach Beginn eingetretene dreimonatliche Pause stetig ihre katamenialen Blutungen gehabt; dieselben sind meist abundante gewesen, dauerten bis zu 6 Tagen und waren anfangs mit Beschwerden verbunden, welche ihre grösste Heftigkeit kurz vor Eintreten der Blutung zeigten, so dass P. zur Zeit der zu erwartenden Regel meist zu Bett zu liegen pflegte. In letzterer Zeit seien die Beschwerden bedeutend geringere geworden, aber immerhin noch zeitweise recht lästige. Im Uebrigen klagt P. noch über lästige Schweisse und ab und zu eintretende Kopfschmerzen, besonders vor Beginn der Regel. Fieberanfälle, Schüttelfrost etc. will P. seit dem vor 8 Jahren überstandenen Typhus niemals gehabt haben. Kindliche Rachitis oder sonstige Formanomalieen giebt der Vater der P. nicht zu, im Gegentheil soll das Mädchen als Kind wohlgebaut gewesen sein, ohne Missverhältniss zwischen Grösse des Kopfes und des übrigen Körpers, ohne irgend welche Krümmungen oder Auftreibungen der Extremitäten, Rippen etc. Das Mädchen hat schon im

ersten Lebensjahre das Gehen erlernt und sich bis gegen das 15, 16. Lebensjahr ganz gerade gehalten.

Unter allmäliger Entwickelung des Uebels hat Patientin schliesslich vor einem Jahre ihre frühere Beschäftigung gänzlich aufgeben müssen und die Näherei erlernt, um sich, wenn auch nur auf diese Weise nützlich machen und für ihren Lebensunterhalt sorgen zu können. (Zufälligerweise findet sich die letztere Angabe auch bei anderen Patientinnen mit Spondylolisthesis wieder (cf. Paderborner Näherin *K. Lommius* bei *Kilian*, die *Hartmann*'sche Rosine K. u. Andere). Trotzdem P. sich nunmehr nicht mehr wie früher anstrengte, merkte sie doch keine Besserung ihres Zustandes und entschloss sich daher im Mai 1880 ärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen. Sie reiste nach Warschau, woselbst sie in der unter Leitung meines Vaters, des Universitäts-Docenten Dr. Ludwig Adolph Neugebauer stehenden Abtheilnng für Frauenkrankheiten des Hospitals „zum Heiligen Geiste“ Aufnahme fand und bis Ende Juni verweilte. Mein Vater und Prof. *Lambl* untersuchten die räthselhafte Kranke P. zu wiederholten Malen, einigten sich fürs Erste dahin, dass keinerlei entzündliches Leiden vorliege und schlugen eine weitere Beobachtung vor, ehe man eine bestimmte Diagnose stellte. Neben einer roborirenden Medicinalkur wurde fürs Erste nur eine electrofaradische Expectativ-Behandlung mit Rücksicht auf etwaige Muskelschwäche des Rückens eingeleitet. P. verliess alsbald wegen Beginn der Universitätsferien das Hospital und erhielt die Weisung im September zurückzukehren, erschien jedoch erst Ende December nach einer von mir an sie ergangenen Aufforderung. Ich habe nunmehr eine eingehende Untersuchung angestellt und ein entsprechendes therapeutisch-orthopädisches Heilverfahren eingeschlagen. Zunächst habe ich die W. W. photographisch aufnehmen lassen, sodann um die vielen und interessanten Einzelheiten der Anomalie der Körperform- und Haltung dauernd zu fixiren, einen Gypsabguss der ganzen Figur bis auf Arme und Kopf in der *Sayre*-schen Schwebe angefertigt, der, soweit die Anforderungen rein ärztlich gestellt werden, recht gut gelungen ist und für die Anschauung jedenfalls mehr leistet, als das beste Photogramm.

Der Untersuchungsbefund nebst Ergebnissen einer längeren Beobachtung lautet folgendermassen:

Patientin ist von mittelgrosser Statur, starkem Knochenbau (wie aus Anschauung, Palpation und Messungen hervorgeht), mässig entwickeltem Unterhautfettgewebe, ohne anämisches Aussehen der sichtbaren Schleimhäute, die Haut durchweg von normalem Aussehen und etwas feucht von Schweiss. Die Muskulatur der Extremitäten und des Rückens erscheint etwas dürftig, so dass P. verhältnissmässig mager, aber durchaus nicht etwa schlechtgenährt aussieht. Auf

Befragung, ob sie früher voller ausgesehen habe, antwortet ihr Vater mit „Nein". Auffallend erscheint speciell der geringe Umfang der Oberschenkel im Verhältniss zu den Maassen des übrigen Köipers. Der linke Oberschenkel sieht etwas magerer aus als der rechte, jedoch sind die Maasse beider sowie auch die der Gesässhälften und Unterschenkel unter einander ganz gleichwerthig. Die Brüste, desgl. das Fettpolster am Mons Veneris. die labia pudendi majora etc. sind relativ üppig entwickelt. Die linke Brust erscheint wegen scioliotischer Vorwölbung der linken Thoraxhälfte noch etwas voller, als die rechte.

	links	rechts
Circumferenz der Mitte des Oberarmes. . .	19 ctm.	19 ctm.
„ am gestreckten Ellbogengelenk.	20	20
„ der Mitte des Vorderarmes . .	18	18
„ am Handgelenk	15	15
„ der Oberschenkel längs der Inguinalfalte	41	41
„ der Mitte des Oberschenkels .	34	35
„ des gestreckten Kniegelenks. .	31	31
„ der Mitte des Unterschenkels .	27	28
„ des Fussgelenks an den Knöcheln	22	22

Ich habe absichtlich solche Punkte gewählt, an denen abwechselnd ein muskelreicher und muskelarmer Theil der Extremität zur Messung kam, d. h. also an den Gelenken mitgemessen, um etwa früher oder später eintretende Volumszu- oder -abnahme deutlicher markiren zu können, es wird z. B. bei Abnahme des Muskelvolums das Maass der Mitte des Vorderarmes, Schenkels etc. bedeutend abnehmen, jenes am Ellbogen, Kniegelenk etc. aber bedeutend weniger, weil die Gelenke nur von wenigen Muskeln umgeben sind.

A. In der Profilansicht der stehenden Patientin fällt sofort eine eigenthümliche Steigerung der normalen Verticalbelastungskrümmungen der Wirbelsäule auf, Kopf und Schultern werden stark zurückgeworfen, der Lendentheil überaus stark nach vorn gebeugt, so dass die Lendenpartie eine ganz ungewöhnlich hochgradige Lordosis darbietet, welche sich vom 8. Brustwirbel bis zur Kreuzbeinbasis erstreckt, die Sehne des lordotischen Bogens ist 35 ctm. lang, das zugehörige Pendel, je nach der Stellung 8—12 ctm. betragend. Die Beckenneigung ist derartig vermehrt, dass die Symphysis pubis fast genau horizontal steht; trotzdem die Symphyse 7ctm. misst, steht ihr oberer (hier — vorderer) Rand nur 1 ctm. höher, als der untere (hier — hinterer) wie aus den wiederholt vorgenommenen Pendel-Messungen hervorgeht. Dabei steht die Steissbeinspitze um 8ctm. höher, als der Schaambogenscheitel. Die Tubera ischii sehen direkt nach hinten und nach oben, Rima vulvae und Anus sind auffallend weit nach hinten gerückt. Distanz zwischen Steissbeinende und Afteröffnung äusserst gering, zwischen letzterer und unterer Labialcommissur fast Null. Der oberste Theil der hinteren Kreuzbeinwand steht fast horizontal, so dass man eher von einer oberen und unteren, als von hinterer und vorderer Fläche des Kreuzbeines sprechen könnte.

Durch diese Configuration des Kreuzbeines und des Lendentheiles der Wirbelsäule entsteht hierselbst ein auffallend tiefes Hohlkreuz, eine Art Sattel, wie wir ihn bei Steatapygie zu sehen gewöhnt sind. Der eigentliche Rückentheil der Wirbelsäule bietet eine kyphotische Excurvation dar, die jedoch beim Stehen mit Unterstützung (wie in Fig. 62) nicht so weit nach hinten

reicht, dass sie eine zum Fussboden senkrechte und zur hinteren Gesässwölbung tangential errichtete Ebene berühren würde, wohl aber überschreitet sie dieselbe sofort bei freier Aufrechthaltung, indem hierbei der Rumpf bedeutend hintenübergeworfen wird. Der Halstheil ist wiederum lordotisch ausgehöhlt, indem der Kopf nach hinten, gleichsam in den Nacken geschlagen wird, so dass das Antlitz nach oben gerichtet erscheint. Zufolge der Lordosis des Halstheiles markirt sich die sog. vertebra prominens nicht wie normal als solche, wenigstens nicht bei jeder Stellung. Im Ganzen ist der Verlauf der Richtungsaxe nicht nur der Wirbelsäule, sondern des ganzen Skeletts (die Kniee sind beständig mehr weniger flectirt, können aber willkürlich gestreckt werden) der einer Schlangenlinie mit mehrfachen Krümmungen: Hals, Lendentheil und Kniee prominiren vorn, Hinterhaupt, oberer Rückentheil, Kreuzbeinende und die Fersen prominiren hinten (vergl. S. 29).

Fig. 62: Profilfigur der W. W. bei aufrechtem Stehen mit Unterstützung des Oberkörpers nach einem Photogramm. Man bemerkt die Höhenverkürzung der Person durch die Zunahme der Rückgratskrümmungen, insbesondere die ganz aussergewöhnliche Form der Lumbosacralbeuge, die fast einen ∠ R^u bildend, ihresgleichen in der Literatur bis jetzt vergeblich suchen dürfte. Hochgradige Sagittalverkürzung des Rumpfes, Zuspitzung der Thorax nach unten zu, Horizontalstand des Kreuzbeines infolge maximaler Beckenneigung, Flexionsstellung der etwas mager erscheinenden Oberschenkel und der Unterschenkel bei Dorsalflexion im Fussgelenk und linkseitiger Spitzfussstellung (da W. W. auch in dieser Stellung kaum für einen Moment ruhig zu stehen vermochte und abwechselnd die Ferse bald des einen, bald des anderen Fusses erhob, sah ich mich genöthigt den linken Fuss durch Unterlegen einiger Bücher unter die Ferse zu stützen und einen günstigen Moment benützend, so das Bild abnehmen zu lassen). Besonders deutlich tritt die eigenthümliche Gestaltung der Rumpfbeckenpartie hervor, wenn man bald die obere bald die untere Hälfte des Bildes bis zu einer gedachten, die beiden Punkte x mit einander verbindenden Linie etwa mit einem Blatte Papier verdeckt. Sowohl wenn man die obere als wenn man die untere Hälfte verdeckt hat, erscheint die Haltung der Figur als eine für das normal gebaute Individuum absolut undenkbare und doch ist die Abbildung vollkommen naturgetreu.

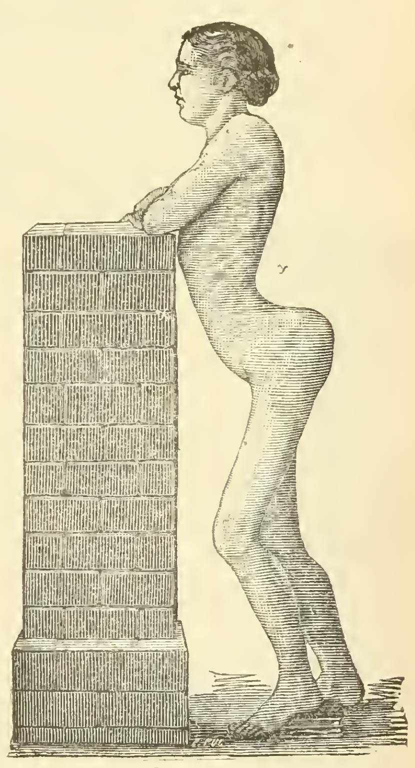


Fig. 62.



Fig. 63.

(*Robert* hat zuerst (cfr. L. V: S. 83) auf diesen Kunstgriff aufmerksam gemacht um dem Beschauer die Anomalie der Rumpfhaltung bei einem 4-j., von ihm (l. c. S. 84) abgebildeten Mädchen mit der Praesumptivdiagnose Spondylolisthesis deutlicher zu machen. Vergl. übrigens Fig. 63. „Ueberdeckt man Fig. 63 in der oberen Hälfte, so glaubt man der Rumpf sei stark vorgebeugt, überdeckt man sie in der unteren, so glaubt man einen auf stark nach rückwärts geneigter Ebene ruhenden Körper zu sehen. Fig. 63 entsprechend der Körperhöhe eines 4-j. Kindes in verringertem Maassstabe nach *Robert* (cfr L. V: S. 84) gezeichnet und mit dem Gesicht nach links gewandt (im Original nach rechts).

Die für gewöhnlich nur am Rückgrat deutliche Belastungsaequilibrialcurve ist bei W. W. in der Haltung des ganzen Körpers sehr ausgesprochen. Die Curve in Fig. 64 stellt die hinteren Körpercontouren vor und soll die Verhältnisse der Compensationskrümmungen des Körpers an der aufrecht stehenden, von der Seite her gesehenen Figur veranschaulichen. Leider ist die Zeichnung für den vorliegenden Fall nicht ganz correct ausgefallen, indem der Rumpf und Kopf weit mehr gegen das Becken reclinirt waren.



Fig. 64.

B. Bei Betrachtung von vorn fällt neben der sonderbaren Körperstellung und neben den schon erwähnten scoliotischen Abweichungen Folgendes auf: der Brustkorb spitzt sich frontal von unten nach oben leicht zu, die Intercostolräume sind kaum eben erkennbar, d. h. markiren sich für das Auge nicht überall deutlich. Eine Linie von der Incisura jugularis sterni zur Symphysis pubis gezogen, steigt zunächst sanft an, erleidet an der Vereinigungsstelle das manubrium cum corpore eine Knickung (beide Theile sind mit nach innen offenem Winkel vereinigt), steigt dann fast vertical zum Ende des sternum herab und zieht von hier zur Wirbelsäule hin leicht convex (statt normal concav) über das flache Epigastrium zur Symphysis pubis herab. Die Rippenenden sind nicht aufgetrieben, von sogenanntem Rosenkranz keine Spur, wohl aber sind anderweitige Anomalieen vorhanden. Es lässt sich nämlich keine Spur eines Schwertfortsatzes am Brustbeine abtasten, trotzdem es sehr leicht gelingt, den Finger tief zwischen die beiderseitigen Rippenknorpelbögen einzudrücken. Auch das Ende des sternum lässt sich nicht abtasten, so dass sich unwillkürlich der Gedanke an Spaltung des Schwertfortsatzes (Sternum fissum), eine nach *Meckel* häufige Form desselben aufdrängte, zumal wir es nicht mit einer corpulenten Person, sondern mit einem für die Palpation sehr günstigen Untersuchungsobject zu thun hatten. Das Sternum

liegt gleichsam mit seinem unteren Theile unter dem Niveau der Rippeninsertionen d. h. es ist nach innen dislocirt, in den Thorax hineingezogen Unterhalb der mamma springt jederseits von der Medianlinie ein starker Buckel vor, welcher der Vereinigungsstelle des Knorpels der 7. Rippe mit den Knorpeln der tieferen Rippen entspricht. Die Frontaldistanz dieser beiden Buckel ist geringer als die der Mammae. Die Finger lassen sich sehr bequem unter die knorpeligen Rippenränder einführen, so dass sich diese Buckel jederseits von vorn nach hinten genau umgreifen und abtasten lassen. Die Rippenknorpel sind ziemlich mächtig, aber durchweg gleichmässig entwickelt, von einer knolligen Auftreibung der vorderen Enden der knöchernen Rippen ist nicht die Rede. Aus der Palpation ergiebt sich mit Sicherheit, dass die besagten Buckel einzig und allein dem Umstande ihre Entstehung verdanken, dass knöcherne und knorpelige Rippenantheile nicht wie normal in sanftem Bogen, sondern unter einem stumpfen Winkel (der Winkel sieht nach innen und dürfte circa 120° betragen) in einander übergehen, indem mit der unteren Spitze des Sternum gleichsam auch die beiden Chondralbögen nach innen dislocirt sind. Sternum von normaler Breite, derb, nicht gracil.

Die Depression des unteren Brustbeines sowie der beiden Rippenknorpelbogen ist einfach die Folge der überaus grossen Spannung der Bauchmuskeln, besonders der Mm. recti abdominis, welche letztere wiederum durch die Lendenlordose, die mit ihr verbundene bedeutende Vermehrung der Beckenneigung und Reclination der oberen Rumpfhälfte bedingt ist. Dass thatsächlich eine starke Anspannung dieser Muskeln vorliegt, ergiebt sich sowohl aus der Palpation der im Stehen straff gespannten Bauchwand, so wie aus der starken Entwickelung der Tubercula pubis etc., aus der theoretischen Analyse der Körperhaltung, so wie endlich aus der Profilansicht des Unterleibes. Die linea alba verläuft hier nicht wie normal zur Wirbelsäule hin concav, sondern fast geradlinig, von sternum zur Schaamfuge herab. Ziehen wir in Betracht, dass bie betreffenden Muskeln lange Zeit hindurch in dieser Weise angestrengt worden sind, wie es ja beim Lastenschleppen auf dem Rücken stets die Muskeln der vorderen Bauchwand sind und nicht die Rückenstrecker, die in angestrengtester Thätigkeit, also Contraction erhalten werden müssen um den durch die Belastung des Rückens weit hinter die Hüftaxe (die Linea bicotyloidea) — dislocirten Schwerpunkt in die Gleichgewichtslage d. h. der Hüftaxe wieder näher zu bringen und beim Gehen daselbst zu erhalten, erinnern wir uns dessen, dass die dauernde Anstrengung dieser Muskeln mehrere Jahre hindurch geübt worden ist und zwar während einer Hauptentwickelungsperiode (Pubertätszeit) der Kranken, so finden wir die Erklärung nicht nur für die Einziehung (Depression) des unteren Sternalendes und der Rippenknorpelbögen (es musste, da die knöchernen Rippenenden dem Zuge nicht folgten, eine winklige Knickung an der Vereinigungsstelle zwischen Knochen und Knorpeltheil erfolgen; somit ist die Entstehung der beiden erwähnten äusserst auffallenden Rippenbuckel erklärt), sondern auch für die hochgradige Verkürzung der Sagittaldurchmesser der Brust und theilweise des Unterleibes (obgleich hier hauptsächlich die hochgradige Lendenlordose bedingend ist); für die Abplattung des gesammten Rumpfes, der Sagittaldurchmesser des Thorax ist also nicht nur scoliotisch von rechts vorn nach links hinten abgeplattet, sondern auch noch durch die Depression der vorderen Brustwand sagittal verengt.

Den Ausweis geben die weiterhin angegebenen Maasse. Die Rippen verlaufen nicht wie normal, sondern senken sich stark nach vorn zu. Die starke Spannung der Bauchmuskeln findet ihre Erklärung in der Kyphose des oberen Rückentheiles und der Vermehrung der Beckenneigung. (Vergl. *Rokitansky* (L. V.: a Bd. XXVIII S. 196--201). „Der durch die Lordosis von oben ungemein beengte Unterleib ist zum Hängebauch geworden und sofort der Brustkorb durch die, die Erweiterung und Senkung dieses Bauches beschränkende Wirkung der Bauchmuskeln von vorn her wie bei der gewöhnlichen Lordose in der Lendengegend abgeplattet.“ Der Unterleib trägt die Bedingungen zum künftigen Hängebauch in sich, indem die Symphysis pubis horizontal steht, die Lendenwirbelsäule im Stehen an ihrem prominentesten Punkte nur 6 ctm. von der Bauchwand entfernt, der Bauchraum also wesentlich beengt ist. Der kürzeste Sagittaldurchmesser (6 ctm.) des Unterleibes entspricht der Gegend des 2. Lendenwirbels und liegt das vordere Ende dieses Durchmessers 6 ctm. unterhalb des Nabels, 2 ctm. oberhalb der Verbindungslinie der spinae oss. ilei sup. anteriores. In der Profilansicht entspricht der am meisten nach vorn ragende Punkt den schon erwähnten Angular-Knickungsstellen zwischen knöchernen und knorpligem Rippentheile, jenen Buckeln unterhalb der Mammae.

Ferner fällt bei Betrachtung von vorn eine weitere höchst eigenthümliche Erscheinung auf. Das Spatium perinei interfemurale ist derartig verbreitert, dass man bequem die sog. halbe Hand an den Damm in der Richtung von vorn nach hinten anlegen und zwischen den Beinen hindurchschieben kann ohne die Weichtheile der Oberschenkel in die Höhe oder zur Seite drängen zu müssen. Statt dass im Liegen wie im Stehen die Weichtheile der Innenseiten der Oberschenkel einander mehr oder weniger weit anliegen und ihre Berührungslinie mit den beiden Inguinalfalten die Figur eines 3rippigen Sternes oder besser eines Y (siehe Fig. 65 und 66) abgiebt, stehen hier die Innentheile der Oberschenkel soweit von einander ab, dass man bequem im Stehen oder Liegen von vorn nach hinten oder umgekehrt hindurchschauen kann.

Diese Maximalverbreiterung des Dammes ist die Folge einer starken Drehung der Hüftbeine um ihre Sagittalaxen*).

Nur zweimal habe ich in der Literatur eine ähnliche Dammverbreiterung abgebildet gefunden; *Froriep* *), *Förster* **), *v. Ammon* ***), *Paul* †), bilden jeder nach *Dupuytren* ††) den Torso eines 12jährigen Mädchens mit angeborner doppelseitiger Oberschenkelluxation mit dieser Maximalerweiterung des Beckenausganges ab, *Duchenne* †††) giebt sie in der Rückenansicht eines 18jährigen Burschen wieder, der seit dem 7. Lebensjahre an progressiver fettiger Atrophie der Muskeln litt.

---

*) Chirurgische Kupfertafeln (Taf. 180).

**) „Die Missbildungen des Menschen“ nebst Atlas. 4°. Jena 1861. Taf. XXVI. Fig. 14—16.

***) „Die angebornen chirurg. Krankh. des Menschen“. Berlin 1842. fol, S. 116 ff. Tab. XXVIII Fig. (1) 2, 3.

†) Lehrb. d. speciell. Chirurge. I. Th., Chir. Krankh. des Bewegungsapparates. Lahr. 1861. Fig. 236, S. 416.

††) „Mémoire sur un déplacement original ou congénital de la tête des femurs“ im Répertoire général d'anatomie et de physiologie pathologiques. Tom. II. première partie. Paris 1826, p, 83 pl. IV.

†††) Album des photographies pathologiques complémentaire du livre intitulé; „De l'électrisation localisée“, Fig. 2. [In der 3. Auflage des genannten Lehrbuches (Paris 1872) findet sich p. 598 Tafel II, Fig. 157 die Vorderansicht desselben Individuums.

a) Die Dist. crist. ossium ilei beträgt inclus. Hautbedeckungen 23,75 ctm.
b) Die Dist. spin. ossium ilei ant. sup. „ „ 21,8 „
c) Die Dist. troch. maj. fem. „ „ 25,8 „
d) Die Dist. tuber. ischii „ „ 12,0 „

Es ergiebt sich noch evidenter bei Abrechnung der Weichtheile eine Abnahme der Durchmesser a und b und Zunahme der Distanz d bei mehr oder weniger constantem Maass c gegenüber der Norm. Es hat also eine Verbreiterung des Beckenausganges stattgefunden. Die Rotation der Hüftbeine ist offenbar zu Stande gekommen durch den Zug des infolge der Lordose stärker belasteten, an den Hüftkammenden vermittelst der Ligg. ileolumbalia etc. gleichsam aufgehängten Kreuzbeines, wobei die starke Vermehrung der Beckenneigung gleichfalls mitwirkte. Normal treibt, abgesehen von dieser physiologischen Suspension, zugleich die Verticalbelastung der Sacralbasis das sich von oben nach unten verschmälernde Kreuzbein wie einen Keil zwischen die Hüftbeine ein und wird diese Componente der Belastungskraft aufgehoben durch den Widerstand der Hüftbeine etc. Hier dagegen, wo die Beckenneigung derartig vermehrt ist, dass das Kreuzbein fast horizontal steht, hört diese Keilwirkung auf und kommt wesentlich eine in der Richtung von oben nach unten wirkende Componente zur Geltung. Wie ich mich überzeugt habe, erscheinen bei der besagten Körperstellung, wenn dieselbe künstlich von einem normalen Individuum imitirt wird, die Oberschenkel gleichfalls ganz besonders mager, indem infolge der durch die maximale Beckenneigung bedingten Stellungsveränderung der oberen Insertionspunkte gewisser Schenkelmuskeln letztere gedehnt, gleichsam verschmächtigt erscheinen müssen.

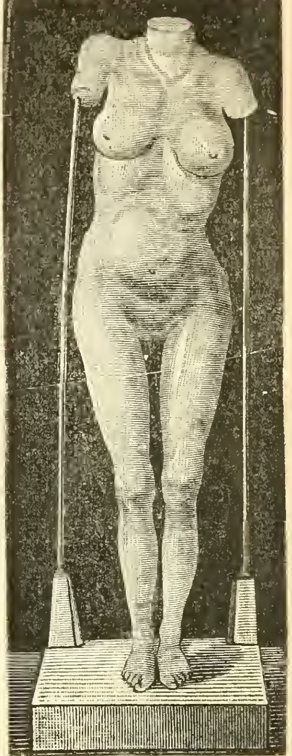


Fig. 65.
Vordere Ansicht des von mir mit Application der Suspension in *Sayre*'scher Schwebe angefertigten Gypsabgusses der W. W. nach der Natur gezeichnet von Dr. *Peszke*.

C. Bei Betrachtung von hinten, (siehe Figur 66) fällt zunächst neben der Steigerung der Belastungscurven (in Gestalt einer Schlangenlinie), eine zweite, seitliche Excurvation des Rückgrats, eine Scoliosis composita dorsalis dextrorsum, cervicalis et lumbalis sinistrorsum conversa II. Grades auf, die sich durch Suspension, durch Lageveränderungen noch theilweise, nicht aber ganz ausgleichen lässt.

Ob auch das Kreuzbein und Steissbein Theil nehmen und etwa eine vierte compensatorische nach rechts convexe Krümmung im Becken darbieten, lässt sich nicht wohl eruiren.

Die seitliche Abweichung ist im Rückentheile am hochgradigsten, sie betrifft die Dornen des 3.—11. Brustwirbels und erreicht ihr Maximum von 2,5 ctm.

im 7. oder 8. derselben, geringer sind die compensatorischen Abweichungen. Der Kopf ist leicht nach rechts geneigt, die linke Schulterlinie (vom Warzenfortsatze des Schädels zur Schulterblattgräte) setzt sich höher an und verläuft gestreckter, die rechte setzt sich tiefer an und verläuft concav. Die rechte Schulter steht etwa 2,5 ctm. höher als die linke, das rechte Schulterblatt ist derartig nach der Seite des Rumpfes hin verschoben, dass es beinahe mehr sagittal als frontal steht, es bildet mit der Frontalebene des Rumpfes einen Winkel statt wie das linke Schulterblatt ihr annähernd parallel zu liegen. Der untere Winkel des rechten Schulterblattes steht von der Mittellinie des Rumpfes weit ab, der des linken ist ihr genähert. Die rechte Achselhüftkammlinie weist in ihrem Verlaufe von oben nach unten eine stärkere Convergenz zur Längsaxe des Körpers auf als die linke und geht ohne scharfe Einknickung in die Hüfte über, links ist der Verlauf der Achselhüftkammlinie steil gestreckt, rechts eher leicht nach aussen convex. Die seitlichen Contouren des Rumpfes sind also ungleich.

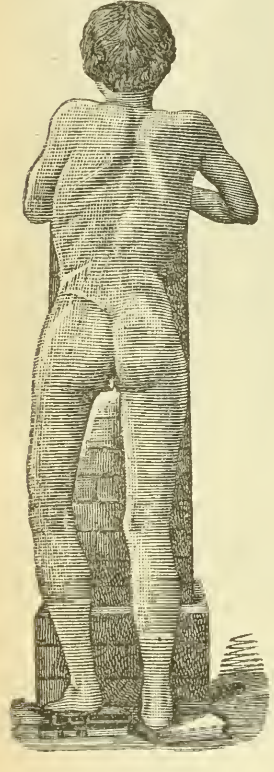


Fig. 66.

Fig. 66. An dieser nach einem Photogramm angefertigten Figur erscheint die linke Schulter höher stehend als die rechte, weil P. sich mit dem linken Vorderarm auf das Postament stützt. Gleichwohl weist auch hier die Rückgratslinie die angegebene Detroconvexität des Dorsaltheiles auf. Deutlich ist hier auch die Dammverbreiterung sichtbar sowie die Spitzfussstellung (die Kranke war nicht im Stande auf voller Sohle zu stehen, die Fersen wurden daher durch Unterlegen von Büchern gestützt) sowie endlich das mehr virile Verhältniss zwischen Schulter- und Hüftbreite. Wegen Aufstützens des linken Armes auf das Postament sind die Verhältnisse inbezug auf die scoliotische Haltungsanomalie des Rückgrats in der Abbildung theilweise verwischt, theilweise verändert, das gilt besonders von der Haltung des Kopfes, der Scapulae etc., so dass obige Beschreibung nicht ganz auf die Abbildung passen kann.

Durch Torsion der Rippenwirbelringe ist der Brustkorb derartig verschoben und verändert, dass er gleichsam von rechts vorn nach links hinten comprimirt erscheint, so dass die Rippenwinkel hinten rechts etwas gewölbt und die Rippen von einander entfernt, links dagegen erstere

gleichsam abgeflacht, letztere einander genähert erscheinen, während vorn das Umgekehrte statt hat, so dass die Sternalenden der linken Rippen stärker gewölbt hervortreten und die Mamma demgemäss grösser, voller erscheint, rechts dagegen der Brustkorb vorn abgeflacht aussieht. Die rechte Thoraxhälfte ist also gleichsam nach hinten, die linke nach vorn verschoben. Die Frontalebene des Brustkorbes, wie er ist, bildet mit der des Brustkorbes, wie er sein sollte, einen Winkel von 10—12°, soweit sich dies abschätzen lässt. Der Rippenrand steht links ein wenig tiefer als rechts, erscheint dem linken Hüftkamme genähert. Entsprechend der Verschiebung des Brustkorbes hat auch das Becken durch die Wirbeltorsion und laterale Deviation eine Stellungsveränderung erlitten, nur in umgekehrter Richtung. Die der Lumbalconcavität entsprechende rechte Hüfte steht tiefer als die linke und prominirt stärker vorn, die linke steht höher und prominirt leicht hinten. Liesse man die Kranke längs eines am Fussboden ausgespannten Fadens derart vorwärts gehen, dass sie jedesmal den rechten Fuss rechts, den linken links vom Faden aufsetzte, so würde die verticale Projection der Beckenqueraxe diese Gangrichtungslinie unter einem spitzen statt unter einem rechten Winkel schneiden, so zwar, dass die Beckenqueraxe schräg gerichtet erscheint. Entsprechend dem Höherstande der linken Hüfte setzt die Kranke den linken Fuss meisst in Spitzfussstellung auf, ferner zeigt auch die Verbindungslinie der beiden sp. post. sup. oss. ilei, der beiden anguli curvaturae sigmoideae cristarum oss. ilei posteriores einen von links oben nach rechts unten geneigten, also schiefen Verlauf. Die Paraspinalregion erscheint links in der Lendenregion leicht gewölbt, indem die Rückenstreckmuskeln an dieser Stelle wegen Torsion der untersten Rippen und Lendenwirbelquerfortsätze mehr hervortreten. Der ganze Rumpf nebst Schulter- und Beckengürtel hat eine spiralige Drehung erlitten, deren Maximum man sich nicht leicht besser versinnlichen dürfte, als wenn man sich z. B. auf einen Stuhl setzt und soweit als möglich nach rechts und hinten sieht ohne dabei die verticale Haltung des Rumpfes aufzugeben. Uebrigens sind alle Symptome der Scoliose an unserer Patientin, wie schon daraus hervorgeht, dass sie noch zum Theil correctionsfähig sind, keine hochgradig entwickelten, wohl aber deutlich. Im Rückentheil springen die Veränderungen mehr in die Augen als im Lendentheil, was ja ganz natürlich ist, da der scoliotische Bogen im Rückentheile ein längerer ist. Endlich gestattet der Grad der Lateralabweichung der Dornfortsätze keinen absoluten Schluss auf den Grad der Torsion der Wirbelkörper; wir wissen nur, dass die Abweichung der Wirbelkörper von der Medianebene stets eine grössere ist als die der Dornfortsätze. Nicht Jedermann ist es wie *Guérin* möglich, an der Dislocation des Dornfortsatzes den Grad der Dislocation des Wirbelkörpers wie an einer Scala abzulesen.

Betrachten wir die Reihe der Dornfortsätze, so finden wir, abgesehen von der scoliotischen Abweichung mehrere äusserst auffallende Anomalieen. Während die Brustfortsätze in einem nach rechts convexen Bogen abgewichen sind, hat einer von ihnen, der 7. eine Dislocation nach links erfahren*) oder

*) Dieser Umstand erscheint ziemlich auffallend, es findet sich jedoch das seitliche Abweichen geringen Grades einzelner Dornen zuweilen ohne besondere Entwickelungsanomalien, wenigstens habe ich in der Literatur zweimal Aehnliches angetroffen: so 3 Fälle bei *J. Shaw* „Ueber die Verkrümmungen etc.

vielmehr an der scoliotischen Dislocation nicht theilgenommen, ohne dass sich sonst irgend eine Form- oder Stellungsanomalie am 7. Rippenringe nachweisen liesse. Der 8. Dornfortsatz steht da, wo man ihn im scoliotischen Bogen suchen würde und ist ziemlich stark verbreitert. Es lassen sich nur die ersten 3 processus spinosi lumbales abtasten, der 2. und 3. sind breiter als der erste, zugleich der dritte im Verticaldurchmesser scheinbar etwas verlängert (?) ; da, wo sich der 4. Ledendorn finden sollte, gleitet der suchende Finger bei leichtem Druck plötzlich in eine verticale Rinne von circa 5—6 cm. Länge hinein, welche sich etwa $1^1/_2$ cm. unter das Niveau des 3. Dornfortsatzes eindrücken lässt und seitlich von 2 Muskelwülsten begrenzt ist; ferner empfindet der Finger am Grunde der Rinne nicht den Widerstand, den man von einer knöchernen Unterlage erwarten sollte, endlich hat man im oberen Theile der Rinne genau das Gefühl, als ob jederseits unter den seitlichen Muskelwülsten ein stumpfer Höcker sich befinden würde. Das Vorhandensein der Rinne markirt sich deutlich für das Auge sogar an dem Gypsabgusse.

Zum Zweck der besseren Abhebung der Dornfortsätze von einander wurde P. in eine derartige Lage gebracht, dass sie. vor der seitlichen Bettkante knieend, den Rumpf über ein auf letztere gelegtes Kissen auf das Bett neigen musste. Der hierbei eintretende Mechanismus ist ja leicht zu verstehen. Die Wirbel des Lendentheiles drehen sich dabei so um ihre Queraxe, dass ihre Vordertheile sich unter vorderer Compression der Intervertebralscheiben einander nähern, die Hintertheile, also die Bögen mit den Dornfortsätzen sich von einander entfernen, gleichsam abheben. Es müssen dadurch die einzelnen Dornen für die Untersuchung günstiger hervortreten, auch wenn sie etwa in

---

Aus dem Englischen. Weimar 1825. S. 63: Es wurde *Shaw* von einem Arzte ein Mädchen mit einer derartigen Anomalie der Dornen zugesandt, welche den letzteren auf die Vermuthung „einer sehr besonderen und gefährlichen Art von Verkrümmung“ gebracht hatte. „Da ich in diesem Falle wie in dem anderen fand, dass die Symptome nicht ganz mit dem übereinstimmten, was man als das Resultat einer partiellen Luxation oder auch einer so scharfen Krümmung, wie sie das Rückgrat zu nehmen schien, erwarten konnte, so kam ich auf die Vermuthung, dass in solchen Fällen Missbildung der processus spinosi vorhanden sei. In dieser Meinung wurde ich durch die Untersuchung eines Cadavers bestärkt. Das Aussehen von Luxation der vertebrae war so deutlich, dass ich einen Abguss von dem Rücken nahm, bevor ich das Rückgrat blosslegte. . . . Bei Blosslegung der Knochen fand man, dass das Aussehen von Luxation dadurch hervorgebracht wurde, dass der proc. spinosus des 3. Brustwirbels nach der linken Seite zu, der des 4. nach der rechten Seite zu hervorstanden. Die Körper der vertebrae waren ganz natürlich und in Hinsicht ihrer Form regelmässig. Ein ähnlicher Zustand der Brustwirbel kann an einem anderen Skelett, welches in der Sammlung aufbewahrt wird, gesehen werden.“ Bei *Dornblüth* („Die Scoliosen.“ Samml. klin. Vorträge herausg. von *R. Volkmann*, № 172. S. 15.) heisst es: Die Muskeln „können auch einen verbiegenden Einfluss auf die Spitzen der Dornfortsätze ausüben, die ja bekanntlich gegen die Convexität gekrümmt sind; dies ist gewiss der Fall, wo sich, wie ich es bei der oberen Dorsalscoliose gefunden habe, unterhalb der eigentlichen, gegen die Convexität gerichteten Spitze ein in der Richtung des Lig. interspinale verlaufender Knochenfortsatz zeigt.“

Folge der hochgradigen Lordose sehr tief unter den Fleischtheilen verborgen lägen oder seitlich abgewichen wären. Trotz dieser Vorsichtsmassregel blieb der Palpationsbefund derselbe. (Beiläufig will ich anführen, dass der Kranken diese Stellung sehr unangenehm war). Der Finger fühlte vor wie nach die 5—6 ctm. lange Rinne, die 2 stumpfen Höckerchen und am unteren Ende der Rinne einen 1,5 ctm. weit vorspringenden Dornfortsatz.

Ob dieser dem 1. Kreuzwirbeldorn oder einem dislocirten 5. Lendendorn entspricht, wage ich angesichts dessen, dass eine irrthümliche Deutung erfahrungsgemäss zumal bei Spondylolisthetis vorkommen kann, nicht definitiv zu beurtheilen. Die relative Lage dieses Dornes im Verhältniss zu den spin. post. sup. oss. ilei sollte eher dafür sprechen, dass wir den 1. Kreuzdorn palpirt haben, andere Umstände jedoch sprechen dagegen.

Die Untersuchung wird im Sitzen durch die dabei contrahirten Rückenmuskeln wesentlich erschwert, indem sie die tastbare Rinne gleichsam verschmälern, auch ist der Befund selbst bei Bauchlage je nach dem Beugungsgrade bald mehr bald weniger deutlich. Ich mache deshalb für vorkommende Fälle ganz besonders auf die passende Lagerung der Kranken aufmerksam und lege grosses Gewicht auf die mehrmalige Wiederhohlung der Untersuchung. Sollte man nicht auf Grund des vorliegenden Befundes wie per exclusionem mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit das Vorhanden sein einer Spaltung, Spodylochizis des 5. Lendenwirbelbogens oder einer Agenesie des Dornes, einer desbezüglichen Ossificationsanomalie annehmen*) können? Wie es sich mit dem 4. Lendendorn verhält, wage ich nicht zu sagen. Einmal lässt sich zwischen dem 3. Lenden- und jenem anatomisch dem 1. Kreuzdorn entsprechenden Vorsprunge in der Mittellinie kein isolirter Knochenvorsprung mehr wahrnehmen, zweitens erscheint der proc. spin. lumbalis 3 von oben nach unten etwas höher als gewöhnlich, — obgleich in dieser Hinsicht auch normal grosse Schwankungen vorkommen; drittens glaubt man am oberen Ende der Rinne durch die seitlichen Muskelwülste hindurch jederseits einen stumpfen Höcker durchzufühlen, wahrscheinlich eine leichte knopfförmige Anschwellung als jederseitige Andeutung des proc. spinosus an den unvereinigten Bogenenden des 4. Lendenwirbels (?), endlich kommt spondyloschizis posterior oder Agenesie der Dornen allerdings auf einen einzigen Wirbel beschränkt, nicht so gar selten vor. Die leichte Verbreiterung der obersten Lendendorne dürfte einfach der maximalen Lordosis lumbalis zuzuschreiben sein und wäre an und für sich kein Grund gegen die Annahme des Fehlens des 4. Dornes. Weiter abwärts findet man die Crista sacralis schwach angedeutet und glaubt auch den Hiatus sacralis wie sonst an mageren Personen undeutlich als Delle zu fühlen. Jedenfalls lässt sich trotz bequemer Untersuchung an der Hinterfläche des Kreuzbeines in der Mittellinie nichts Abnormes finden.

---

*) Die Untersuchung habe ich zu wiederholten Malen vorgenommen und ist der Befund von meinem Vater, Prof. *Lambl*, Prof. chir. *Jeffreymovski*, dem Orthopäden Dr. *Jasinski*, Dr. *Sztembart* und *Oltuszevski* sowie von dem z. Zeit in Warschau weilenden Herrn Dr. *Melladew*, Garderegiments-Chef-Arzt aus London, u. A. bestätigt worden.

Herrn Dr. *Jasinski*, welcher mich in der späteren Behandlung dieser Kranken bereitwilligst unterstützt hat, spreche ich bei dieser Gelegenheit für den orthopädisch-fachmännischen Beistand sowie auch für die Ueberlassung des S. 161 beschriebenen Krankheitsfalles meinen Dank aus.

Die Haut lässt sich an der Stelle der Lendenwirbelrinne nicht in Falten erheben, weist keinerlei Abnormität, etwaige Behaarnng etc. auf, weder ist eine Narbe noch eine Delle, weder Röthe noch sonst etwas Auffallendes vorhanden. Nur 2 Umstände lenken die Aufmerksamkeit auf sich:

a) Es ist an der Stelle, wo der Finger die Rinne durch Druck abtastete, an dem Gypsabgusse der Figur gleichfalls eine leichte, längliche Vertiefung sichtbar. (Der Gypsmantel muss ja dort, wo die mit Gyps beworfenen Theile nachgiebig sind, einen Vorsprung, an der aus der Form abgegossenen Figur dem entsprechend eine Vertiefung, hier also diese Rinne zeigen).

b) Nachdem die Palpationsuntersuchung mehrmals öfters von mehreren Herrn nach einander vorgenommen war, was natürlich, wofern sie ihren Zweck erreichen sollte, nicht ohne einen gewissen Druck geschehen konnte, beschwerte sich die Kranke über ein dabei aufgetretenes Missbehagen, — „es werde ihr taumelig" (!) — welches sich erst in den nächsten Stunden verlor und sich auf eine unangenehme, aber nicht gerade schmerzhafte Empfindung ganz eigenthümlicher Art beschränkte. Diese letzte Angabe machte P. nun bei jeder neuen Untersuchung sowohl hinsichtlich der Empfindung als des Bezirkes derselben und musste darum fernerhin von jedem einigermassen starken Druck Abstand genommen werden. Es liegt hiernach ein Anhaltspunkt der Vermuthung vor, dass wir möglicherweise in der Lendenrinne direct auf die Elemente des Rückenmarkkanales (?) gedrückt haben, so würde sich der eigenthümliche Widerstand erklären, den wir im Grunde der Rinne fühlten und nicht als einer knöchernen Unterlage angehörig bezeichnen konnten. Andrerseits würde der Umstand, dass an jener Stelle kein eigentliches Rückenmark mehr befindlich ist, es verständlich machen, warum erst ein stärkerer Druck und weshalb derselbe nicht noch lästiger empfunden wurde. Es liegt eine abnorme Druckempfindlichkeit ganz eigenen Charakters an dieser Stelle vor, während das übrige Rückgrat, so wie die Beckenknochen mit Ausnahme der Vorderfläche der Lendenwirbelsäule, wovon später die Rede sein soll, für Druck absolut unempfindlich sind. Möglicherweise ist jedoch die Empfindlichkeit jener Stelle für den starken Fingerdruck bedingt durch einen als Folgezustand der Lordose gesetzten secundären chron. Reizzustand der einander aufgelagerten hinteren Bogenspangen und mehr weniger deformirten Dornen jener Wirbel.

D. Horizontallage.

In dieser Lage erscheint die Körperlänge gegenüber derjenigen beim gewöhnlichen Stehen um 4 ctm. vermehrt. Es ist der P. unangenehm, horizontal zu liegen. Es gleicht sich dabei die kyphotische Excurvation des Rückens aus, nicht aber die Lendenlordose. Es ist ohne Weiteres möglich, die zur Faust geballte Hand unter dem Hohlkreuze hindurchzuschieben, Beugung oder Streckung der Beine sind ohne Einfluss für das Bestehen der Lordose. Wenn die Kranke zu Bett liegt, legt sie ein langes Keilkissen derart unter den Oberkörper, dass derselbe auf einer vom Scheitel bis zu den letzten Rippenpaaren geneigten Ebene aufliegt, während wir sonst nur den Kopf und allenfalls die oberste Rückenpartie durch ein Kissen zu unterstützen, d. h. höher zu legen, pflegen. P. wechselt dabei zwischen Rückenlage und rechter Seitenlage, da sie nach eigener Angabe nicht lange auf der linken Seite liegen könne, weil hierbei unangenehme Empfindungen und Druck im Kreuze entstehen. Wenn sie am Bettrande sitzt und sich hinlegen will, so fällt es ihr äusserst schwer, die unteren Extremitäten ohne Hilfe der oberen aufs Bett zu bringen.

E. Sehr auffallend ist die Rückenansicht der P. beim Sitzen auf einem Stuhle ohne Lehne. Es vermindert sich hierbei, indem die Kranke den Rumpf etwas nach vorn beugt, die Lordose des Lendentheiles etwas mehr, so dass P. sich im Sitzen wenigstens annähernd gerade (allerdings nicht für längere Zeit) hält. Man sieht alsdann die Lendenstreckmuskeln sich in Form von Längswülsten gleichsam über das Niveau der Nachbarschaft erheben, am auffallendsten springt eine beinahe gewölbte rhombische Fläche hervor, deren langer Durchmesser mit der Mittellinie der Wirbelsäule, deren kürzerer, querer mit der Verbindungslinie der hinteren Hüftbeinkammränder coincidirt; die obere Spitze dieses Rhombus kommt etwa in die Höhe des 2. Lendenwirbels zu liegen, die untere in die Crista sacralis. Die ganze, sich deutlich für Gesicht und Gefühl als durch Muskelcontraction hervortretend markirende, rhombisch contourirte Partie entspricht dem mit der Fascia lumbosacralis verschmolzenen, sehnigen Theile der unterliegenden Muskelschichten. P. hält das Sitzen nicht sehr lange aus ohne zu ermüden. Während normal beim Sitzen das ganze Gesäss in unmittelbaren Contact mit der Sitzfläche tritt, bleibt hier, was normaliter nie geschieht, die Behaarung der äusseren Schaam im Sitzen hinten sichtbar und überzeugen wir uns durch Zufühlen, dass die tubera ischii 3—3½ ctm. hoch über, also ausser Contact mit der Sitzfläche stehen und gerade nach hinten gerichtet sind. Das Becken ruht auf den Schaambogenschenkeln, es ruht, durch Muskelwirkung fixirt, in labilem Gleichgewicht auf der Vereinigung der Symphysis pubis mit den Schaambogenschenkeln statt auf den Sitzhöckern. Gleichzeitig wird der Rumpf beim Sitzen unterstützt durch Contact der hinteren oberen Schenkelpartieen mit vorderen der Kante der Sitzfläche. Es findet hier weder das Sitzen auf der sog. „vorderen Grenzlinie“ (*H. Meyer*, „Statik und Mechanik des menschl. Knochengerüstes“. S. 198 ff.) noch auf den Sitzhöckern, sondern eine Mittelform zwischen beiden statt.

F. Will P. sich von einem Stuhle erheben, so beugt sie sich zunächst, stützt sich mit einer Hand auf das gleichseitige Kniee, greift dann hastig mit der anderen Hand nach irgend einer Stütze in Ellbogenhöhe, — hat sie diese erreicht, so sucht sie ängstlich nach einer zweiten für die zweite Hand, findet sie keine besondere, so ergreift sie mit beiden Händen eine und dieselbe Stütze, ruht erst aus und sucht nun, wenn sie gehen soll, sich womöglich längs einer Wand fortzutasten, und zwar geschieht dies mit einer Angst und Unsicherheit verrathenden Geschwindigkeit. Das Sicherheben vom Sitze ist der P. höhst unangenehm und stets mit einem Seufzer verbunden, welcher wohl darin seine Erklärung findet, dass sie sich bewusst ist, aus einer bequemeren in eine unbequemere Stellung überzugehen. Sieht man von fern zu, so möchte man die Art und Weise, wie P. sich vom Sitze erhebt, als eine schlangenförmige Bewegung bezeichnen, indem gleichsam alternirend erst die eine dann die andere seitliche Körperhälfte gehoben werden, wie z. B. beim Heraufklettern auf eine sogenannte Hühnerstiege, einen Balken, an dem abwechselnd bald rechts und bald links eine Sprosse angebracht ist.

G. Während des ersten Aufenthaltes im Hospital verbrachte die Kranke fast den ganzen Tag in dem Garten der Anstalt, sie wurde daselbst nur selten sitzend, meist auf den Stufen der Eingangstreppe derartig hockend angetroffen, dass sie auf der rechten Seite des Körpers lag und sich dabei mit rechter Schulter und Ellenbogen aufstützte, das rechte Bein stark

flectirt, das linke leicht flectirt anzog, den linken Unterschenkel über den rechten schlug.

Ich habe es leider versäumt, P. zu beobachten, während sie einen Gegenstand von der Erde aufhob. P. will nicht gehen oder stehen und sucht dazu gezwungen ängstlich nach einer Stütze für den Oberkörper. Jede ihrer Bewegungen war so eigenthümlich und auffallend, dass sie sich dem Gedächtniss für immer einprägen musste. Aus allen beschriebenen Bewegungen und Manipulationen beim Stehen, Gehen, Sitzen, Sicherheben geht aufs Evidenteste der Zweck derselben hervor: „grösstmöglichste Entlastung der Beine, speciell des Beckengürtels“ an der Stelle wo das Becken von der Lendensäule die Rumpflast übernimmt. Diese Stelle, die Sacrolumbaljunctur muss offenbar bei den ängstlich gemiedenen Bewegungeu und Stellungen einem Plus an Druck ausgesetzt sein, resp. nicht die normale Stützfähigkeit besitzen. Dieser Schluss ist um so eher berechtigt, als thatsächlich eiue anatomische Anomalie an der betreffenden Stelle vorzuliegen scheint.

Körpermaasse.

Beiläufig will ich die Resultate der mehrmals vorgenommenen Messungen anführen, ob ich gleich auf dieselben sehr geringes Gewicht lege. Wer selbst viele Messungen an Lebenden gemacht hat, kennt ihre Unzulänglichkeit in Betreff der Genauigkeit; damit soll nicht gesagt sein, dass die Messungen zwecklos seien, denn es kommt glücklicherweise nicht überall auf die absolute Genauigkeit an.

Schädel:

Diam.	glabello-occipitalis	= 18,5	cent.
„	mento occipitalis	= 22,5	„
„	bitemporalis	= 13,5	„
„	biparietalis	= 16,0	„
„	obliquae	= 17,0	„

Verticalcircumferenz von einem zum anderen Unterkieferwinkel über den Scheitel gemessen = 43,0, Frontalcircumferenz über den oberen Ohrencommissuren und Orbitalbögen gemessen = 56,0, Aeusserlich kein Zeichen von Asymmetrie, Scoliosis, Hydrocephalie. Gesichtshälften vollkommen symmetrisch.

A. Körperlänge in gewöhnl. aufrechter Stellung = 148,0 cm. in soweit als möglich gestreckter Stellung = 150,0 cm., im Liegen = 153,0 cm.

B. Distanz der Mittelfingerspitzen bei ausgestreckten Armen = 156 — 158 ctm.

Normal sind A und B annähernd gleich, hier liegt eine Differenz von 6—8 ctm. vor, die Verkürzung ist bedingt durch die Krümmungszunahme des Rückens.

Vom Acromion zur Mittelfingerspitze jederseits 65 ctm.

Vom Troch. major zum Fussboden links 79, rechts 75 ctm.

Von der crista ilei „ „ „ 91, „ 87 „

Trochanter major jederseits von crista und spina anter. sup. oss. ilei 12 cent. entfernt, überschreitet nicht die *Nelaton*'sche Sitzdarmbeinstachellinie, steht am normalen Platze. Die Verlängerung des linken Beines ist eine virtuelle, bedingt durch linkseitige Spitzfussstellung und Höherstand der linken Hüfte um 4 ctm.

Flexionsgrad des Hüftbeines beim Stehen links 120—135°, rechts etwas weniger. Kniee beiderseits flectirt, linkerseits mehr.

Obere Breite des manubrium sterni 5 cent, Höhe 4,5 cent. Von der incisura jugularis sterni bis zum untersten fühlbaren Theile desselben 14 cent. (normal müsste die Entfernung bis zum Ende des Schwertfortsatzes circa 20 cent. betragen), bis zum Nabel mit Zirkel gemessen circa 30 cent., mit Bandmaass circa 36 ctm., bis zum oberen Schamfugenrande 48 resp. 54 cent. (Die geringe Differenz zwischen den Zirkel- und Bandmaassen zeugt von der bedeutenden Abflachung der vorderen Bauchwand.)

Leibumfang in Mammahöhe im Mittel der respiratorischen Schwankungen 77,5 cent. (erscheint im Verhältniss zur idealen Körperhöhe der Patientin von 156—158 cent. etwas zu gering, da der Brustumfang normaliter ein 3—5 cent. längeres Maass abgiebt als die halbe Körperlänge.

Leibumfang in Nabelhöhe 61,5 in grösster Beckenbreite 73 cent.

Entfernung	vom 7. Halsdorn	bis zum	8 Brustdorn	18,0	cent.
„	„	„	12 „	29,0	„
„	„	„	1 Lendendorn	32,0	„
„	„	„	2 „	34,5	„
„	„	„	3 „	38,0	„
„	„	„	oberen Rinnenende	41,0	„
„	„	„	unteren „	47—48,0	„
„	„	„	1 Sacraldorn	49,0	„
„	„	„	Kreuzbeinende	57,0	„
„	„	„	Steissbeinende	61,0	„

Entfernung	vom untersten Sternalende zum	7 Halsdorn	19,0	cent.
„	von der incisura jugularis sterni zum	7 „	11,5	„
„	„ „ „ „ „ „	8 Brustdorn	17,0	„
„	„ „ „ „ „ „	12 „	24,5	„
„	„ „ „ „ „ „	1 Lendendorn	26,5	„
„	„ „ „ „ „ „	zur Basis ossis sacri	32,0	„

Obige Maasse fielen bei den zeitlich verschiedenen Messungen je nach augenblicklichen Krümmungsgrade des Rückgrats etwas schwankend aus.

Sagittalmaass des Unterleibes in der Höhe des zweiten Lendenwirbels (an der höchsten Stelle der vorderen Lendenconvexität) 15 cent., des zweiten Lendenwirbels 9 cent., der Bauchhöhle (ohne Abrechnung der häutigen Bauchdecken) 6 cent. Von einem Punkt der Lendensäule in Nabelhöhe (mit Eindrückung des Tasterzirkelschenkels bis an die Wirbelsäule) zum oberen Rinnenende 9,5 cent., zum unteren Rinnenende 11,5 – 12,0 cent

Becken:

Dist. crist. oss. ilei . . .	23,75	cent.
„ spin. ant. sup. oss. ilei	21,75	„
„ troch. maj. fem. . .	25,8	„
„ tub. ischii	12,0	„
Höhe der symphysis oss. pubis	7,0	„

Schaambogen niedrig (4,5 cent. hoch), weit geschweift, die Schenkel massig, nach aussen umgelegt.

Von der spin. ant. sup. oss. ilei dextra zur post. dextra 21, sin. 17 ctm.
„ „ „ „ sinistra „ sinistra 21, dextra 17 „

Sämmtliche Beckenknochen sind gut entwickelt, das Becken gross angelegt und kräftig gebaut, durchweg frei von irgend welchen Schmerzdruckpunkten. Die

Hüftkämme symmetrisch, breit, lassen sich bequem umgreifen, sind nicht nach der Seite umgelegt, Darmbeinschaufeln stehen steil, spin. ant. superiores und inferiores, tubera ischii stark entwickelt. Becken völlig symmetrisch, abnorme Beweglichkeit in seinen Juncturen nicht nachweisbar. Die tubercula pubis sind durch Wirkung der geraden Bauchmuskeln stark entwickelt.

Dist. spin. post. sup. ilei circa 7—7,5 cent.

Die Dist. der hinteren Hüftkamm-S-krümmungswinkel ist schwer zu bestimmen, da diese Winkel sehr stumpf sind, sie beträgt jedenfalls weniger als 11 cent. (An dem Normalbecken einer Frau mit 30 cent. Cristal- und 26 cent. vorderer Spinalweite beträgt diese Distanz 16 cent., an einem männlichen von 24 resp. 21 cent. beträgt sie 13 cent.) Die Verbindungslinien des angulus curvat. sigmoideae post. crist. ossis ilei mit der gleichseitigen spin. post. sup. oss. ilei schneiden sich verlängert unter einem spitzen Winkel, der Schnittpunkt ist 10,5 cent. vom Steissbeinende entfernt.

Entfernung vom oberen Schaamfugenrande	zum 1. Lendendorn . . .		26,5 ctm.
„ „ „	2. „	knapp	24,0 „
„ „ „	3. „ . . .		19,2 „
„ „ „	zum oberen Rinnenende		15—16,0 „
„ „ „	zum unteren „	knapp	14,0 „
„ „ „	zum hinteren Rande des 1. Sacraldornes		15,5 „
Entfernung vom Schaambogenscheitel	zum 1. Lendendorn		29,5 „
„ „	2. „	reichlich	27,0 „
„ „	3. „		19,0 „
„ „	oberen Rinnenende	reichlich	18,0 „
„ „	unteren „ . . .		15,0 „
„ „	1. Sacraldorn		15,5 „
„ „	Steissbeinende . .		7 (statt 9,5) „
„ „	Kreuzbeinende . .		9 (statt 11,5) „

Die Conjugata vera lässt sich vaginal propter virginitatem gar nicht, per rectum nur ungenau messen und dürfte circa 8 bis 8,5 ctm. betragen.

Conj. diagonalis: 10—11 ctm.

Das Kreuzbein weist am 3. Kreuzwirbel nicht die erwartete starke Knickung auf, wohl aber eine bogenförmige Krümmung am Kreuzsteissbeingelenk, sodass der unterste Theil des Kreuzbeines und das Steissbein in die Beckenhöhle hineinsehen, stark nach vorn gekrümmt erscheinen (vergl. übrigens die Pendelmessungen).

Becken sehr auffallend stark geneigt; es misst bei der gewöhnlichen aufrechten Stellung der Patientin ein Pendel vom Fussboden:

a) Vom oberen Schaamfugenrande	72 cent.
b) „ Schaambogenscheitel . .	71 „
c) „ Steissbeinende	80 „
d) „ Kreuzbeinende	82 „

Die Fusspunkte der Pendel waren von einander entfernt:

a von b	knapp 7,0 cent.
b von c	= 2,5 „
c von d	= 2,5 „

Das Steissbeinende steht somit um 9 (!) ctm. höher als der Schaambogenscheitel, das Kreuzbeinende nur um 2 ctm. höher als das Ende des Steissbeines.

(Diese mehrmals vorgenommene Messung ergab stets dasselbe Resultat, ist also zuverlässig). Die Füsse standen während dieser Messungen parallel, auch die Verbindungslinie der Pendelfusspunkte verlief den Füssen beinahe parallel, stand aber dem linken Fussabdruck näher als dem rechten.

Es erübrigt noch den Geschlechtsapparat zu beschreiben.

Wegen der starken Beckenneigung ist die rima vulvae derartig nach hinten gerichtet, dass eine Cohabitation unmöglich in der Art stattfinden könnte „ὡς θέμις ἐστὶν, ἄναξ, ἤτ' ἀνδρῶν ἤτε γυναικῶν“ (Luschka). Mons Veneris gut gepolstert, äussere Genitalien gut entwickelt, die labia pudendi majora schliessen die rima vulvae nicht ganz, Hymen annullär, Scheideneingang straff, Scheide runzlig, unnachgiebig, straff, eng. Fluor albus nicht vorhanden, Schleimhaut normal gefärbt; Uterus von normaler Grösse, unempfindlich, antevertirt und frei beweglich. Die jungfräuliche Beschaffenheit der vagina verhindert eine genaue interne Beckenexploration durch die Scheide.

Die Afteröffnung liegt einerseits der Scheideöffnung, andererseits dem Steissbeinende so direct an, dass der anteroposteriore Durchmesser des Dammes gegenüber der ausserordentlichen Verbreitung desselben auffallend gering erscheint. Man kann bequem 4 Finger nebeneinander in sagittaler Richtung an den Damm anlegen, ohne die Oberschenkelweichtheile zur Seite drängen zu müssen. Die Regel ist in bester Orduung und verlief unter unseren Augen ohne jegliche Beschwerden. Die Urinsecretion soll stets normal gewesen sein, ohne Dysurie, Stillicidium etc. Bei einer gelegentlich vorgenommenen Catheterisation wurde jedoch soviel Harn entleert, dass wohl eine retentio urinae angenommen werden muss, falls nicht das Mädchen aus übertriebenem Schamgefühle etwa den Harn so lange als möglich zurückhielt, da sie nicht gut ohne fremde Hilfe ihr Bett verlassen konnte. Herr Dr. *Leon Nencki* hat auf meine Bitte, den Harn auf etwaigen Milchsäuregehalt zu untersuchen, die Güte gehabt, in seiner zoochemischen Anstalt eine genaue Analyse vorzunehmen, wofür ich ihm den schuldigen Dank sage*).

Die Rectalexploration weist am Kreuzbeine nichts Abnormes auf. Der Finger erreicht mit einiger Mühe das promontorium und nimmt daselbst einen verdächtig weit nach vorn vorspringenden, a latere ad latus convexen Querwulst wahr, der entweder der letzten etwas hervorquellenden Intervertebralscheibe oder dem im Beginn einer Dislocation befindlichen untersten Lendenwirbelkörper angehören dürfte?! Eine genaue Orientirung über die

---

*) Anmerkung. Harnanalyse: Spec. Gewicht 1017, Reaction sauer, Bodensatz gering (bestehend aus Blasenepithel und Schleimzellen), Farbe blassgelb, diluirt. In 1500 Cubikcentimetern Harn:

Phosphorsäure	0,15 pro mille	= 2,250	grammes
Harnstoff	2,0 „	= 30,0	„
Erdphosphate	„	= 0,600	„
Alkaliphosphate	„	= 1,650	„
Schwefelsäure	„	= 1,770	„
Harnsäure	„	= 0,2190	„
Chloride	„	= 16,120	„

Oxalate und Milchsäure nicht vorhanden, gleichwie der Harn weder Eiweiss noch sonstige abnorme Bestandtheile enthält.

anatomischen Verhältnisse bleibt selbst bei combinirter bimanualer Untersuchung wegen ungünstiger Explorationsbedingungen ein pium desiderium. Ein pulsirendes Gefäss grösseren Calibers wurde der Voraussetzung gemäss nicht wahrgenommen. Die Conj. vera lässt sich sehr schwer bestimmen, dürfte nur 7—8 ctm. betragen, die Conj. diagonalis beträgt 11 centim.

Die Beckenknochen erweisen sich durchweg als vollkommen druckunempfindlich, wohl aber gab die Kranke eine mässige Empfindung mehr lästiger als schmerzhafter Art an, als ich per abdomen vom Nabel aus nach unten zu die proclinirte Lendensäule mit der Hand bestrich und dabei einen stärkeren Druck ausübte. Da die Lendenwirbel bei Druck von hinten oder von der Seite schmerzfrei waren, da P. selbst bei einem in aufrechter oder sitzender Stellung vertical auf den Kopf ausgeübtem Druck keinen Schmerz empfand, so ist wahrscheinlich die Quelle jener Druckempfindlichkeit der Vorderfläche der Lendensäule in einem chronischen Reizungszustande der durch die Lendenlordose stark gedehnten vorderen Bandmassen der Wirbelsäule und der betreffenden Bandscheiben zu suchen.

Spontane Schmerzen fehlen ganz, treten aber sofort ein, wenn P. sich ausgiebig nach vorn oder hinten beugen will und zwar beschreibt sie das Gefühl so, als „ob ihr ein spitzes Messer in das Kreuz eingestossen würde.“

Passive seitliche Beugung der Wirbelsäule im Sitzen ziemlich ausgiebig und schmerzfrei. Nie kam es vor, dass die P. etwa bei einer Bewegung aufschrie, sie klagte auch niemals über Schmerzen, wenn mann sie nicht ganz speciell ausfragte. Ihre Angaben blieben sich die ganze Zeit hindurch ganz gleich: „sie fühle sich ganz wohl und gesund bis auf ab und zu besonders vor Eintreten der Regel auftretende Kopfschmerzen, nur könne sie bald eintretender Kreuzschmerzen wegen weder gehen noch stehen.“ Während des ersten Hospitalaufenthaltes soll nach Aussagen des Herrn Prof. *Lambl* eine Hyperalgesie im Gebiete des n. cutaneus femoris externus dagewesen sein. Heute fehlen derartige nervöse Symptome, nur scheint obgleich electrisch nicht nachzuweisen vielleicht eine besondere Schwäche der Beine, eine Art Parese da zu sein, die möglicher Weise auf die Inactivität oder aber auf eine Affection des Rückenmarkes zu beziehen sein dürfte; Steigerung der Reflexerregbarkeit ist nicht vorhanden, die Reaction auf den faradischen Strom normal, Sensibilität gleichfalls. Es liegt kein zwingender Anhaltspunkt vor eine Parese der Beine anzunehmen, immerhin muss, zumal dieselben zuweilen etwas steif sein sollen, da ferner eine retentio urinae sich nicht ausschliessen lässt, die Möglichkeit einer, wenn auch nur secundären Affection des Rückenmarkes und der im Lendentheil der Wirbelsäule austretenden Nerven im Auge behalten werden.

Das beim Gehen sehr bald eintretende Herzklopfen soll früher auch spontan zuweilen aufgetreten sein (wahrscheinlich nach irgend einer ausgiebigen Bewegung des Rumpfes oder der Extremitäten?)

Das Resumé dieser Untersuchung lautet:

Eine angeblich infolge frühzeitiger mehrjähriger Ueberanstrengung des Rückens durch abnorme Belastung unter Mangel irgend eines Trauma bis auf einen Sturz auf der Landstrasse im 13. Lebensjahre, also ein Jahr vor Beginn des Leidens, einer idiopathischen, entzünd-

lichen, fieberhaften Krankheit sowie einer nachweisbaren dycrasischen oder hereditären Belastung schleichend eingetretene und sich allmälig seit 4 Jahren stetig fortentwickelnde abnorme Zunahme der physiologischen Verticalbelastungskrümmungen (speciell des Lendentheiles) mit ihren Folgezuständen neben Scoliosis composita zweiten Grades, einer Anomalie des 7. Brustdornes, einer wahrscheinlich anomalen Beschaffenheit (Ossificationsanomalie) des 4. und 5. (?) Lendendornes und Symptomen, die auf eine Configurations- und Functionsanomalie der Sacrolumbaljunctur hinweisen. Mässige Höhenverkürzung des Körpers infolge der starken Rückgratskrümmung, sagittale Abplattung aller Körperhöhlen ausser der Schädelhöhle, bedingt durch den Einfluss der eigenthümlichen Körperhaltung, frontale und sagittale Verengerung des grossen Beckens neben frontaler Erweiterung und sagittaler Verengerung des Beckenausganges (die Veränderung der Quermaasse des Beckens ist die Folge einer durch Druck der Lendensäule und Zug der Sacralbasis ausgelösten Rotation der Hüftbeine um ihre Sagittalaxen, während das Kreuzbein eine Rotation um seine Queraxe in entgegengesetzter Richtung wie bei Spondylolisthesis mittleren Grades erfahren hat, so dass seine Basis nach vorn, seine Spitze nach hinten getreten ist, während das Steissbein unter starker winkliger Abknickung vom Kreuzbeine durch Bänderzug mit seiner Spitze in die Beckenhöhle hineingezogen worden ist). Auffallende Verbreiterung des Dammes und spatium interfemorale, maximale pathologische Beckenneigung, vollkommenes Unvermögen sich im Stehen gerade zu strecken, geschweige gerade zu halten, bei höchst unnatürlichem, unsicherem, und höchst anstrengendem Gange. Dürftigkeit der Musculatur, besonders der Oberschenkel, bei sonst durchaus nicht anämischem oder cachêctischem Aussehen. Heftiges Herzklopfen, Ohnmachtsanwandlungen bei jedem Versuche andauernder ausgiebiger Bewegungen, Neigung zu Schweissen ohne Cyanose. Es fehlen dabei wesentliche Störungen des Allgemeinbefindens, sowie auch keinerlei heftige locale Beschwerden, vor allem keinerlei spontan auftretende Schmerzempfindungen, nicht die geringste Spur febriler Erscheinungen vorhanden sind. Es fehlen irgend welche Symptome, die zur Annahme eines florirenden Entzündungsprocesses, eines Knochenleidens cariöser Art, einer Affection nach Art des Malum Pottii thatsächlich berechtigen könnten.

Wir haben somit eine lange Reihe pathologischer Erscheinungen vor uns, die jedoch sämmtlich mehr weniger in causalem Zusammenhange mit einander stehen und im Wesentlichen auf 2 Symptomencomplexe zurückzuführen sind.

1) Eine progressive von Jahr zu Jahr allmälig zunehmende Bewegungsataxie des Rumpfes und der unteren Extremitäten, speciell

Erschwerung der Rumpfbalance und der Locomotion bei ungestörtem Allgemeinbefinden und Mangel jeglicher entzündlichen Erscheinungen von Seiten irgend welcher Organe.

2) Eine Hand in Hand mit der ersteren sich entwickelnde Steigerung der physiologischen Lendenlordose nebst deren an Form und Stellung des Rumpfes, Beckens und Stellung der Beine (resp. Veränderung der Gangweise) sichtlichen Folgen. Es lassen sich sowohl die Letztere als auch die Sagittalverkürzung von Thorax, Abdomen und Becken, die maximale Neigung und entsprechende Formumwandlung des letzteren im Sinne etwa des platten Beckens oder des Beckens bei lux. fem. iliaca cong. duplex, die abnorme Dammverbreitung, also frontale Erweiterung des kleinen Beckens und Beckenausganges bei frontaler Verengerung des grossen Beckens, die sagittale Verengerung des letzteren bei Tendenz zur sagittalen Erweiterung der ersteren, statt deren es jedoch durch den Zug der Ligg. tuberoso- und spinososacralia zu starker Knickung des Kreuzbeines oder zur Einwärtsknickung des Steissbeines kommen muss etc. sämmtlich auf eine aus der Verlagerung des Rumpfschwerpunktes durch die pathologische Steigerung der Lendenlordose nothwendig resultirende Körperhaltung zurückführen, ja sie demonstriren im vorliegenden Falle recht augenfällig die Richtigkeit des von *Albert* in seiner Inaugural-Dissertation, deren genauer Titel mir augenblicklich nicht gegenwärtig ist, ausgesprochenen Satzes: „Wir haben es bei der Veränderung des Beckenringes mit der Entwickelung von so nothwendig einander entsprechenden Verhältnissen zu thun, dass wir fast an die Entwickelung einer mathematischen Formel erinnert werden. Sind doch die Gestaltungsverhältnisse der knöchernen Wirbelsäule überhaupt derart, dass sie und fast nur sie allein bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse, auch Jene befriedigen können, welche mit *Kant* nur da Wahrheit finden, wo mathematische Kräfte als thätig erkannt werden.“ Wir haben diese Folgezustände der pathologischen Lordose bis auf die Veränderung der Gangweise und Gangspur, die in einem gesonderten Abschnitte besprochen werden sollen, im Vorhergehenden soweit als nöthig betont und nehmen, da diese Verhältnisse bekannt sind, von einer weiteren Erörterung derselben Abstand, um uns direct der Frage zuzuwenden, in welchem Verhältnisse hier die Störung der Rumpfbalance und Geh- und Stehvermögens — und die pathologische Lendenlordose zu einander stehen, ob ein Causalnexus zwischen beiden existirt, welche von beiden Anomalieen eventuell die primäre gewesen, oder ob etwa beide einer gemeinsamen Ursache ihre Entstehung verdanken, mit anderen Worten, wir suchen die Ursache dieses so ungemein interessanten und räthsel-

haften, andererseits so ernsten Leidens zu ergründen, welches bei sonst ungestörtem Wohlbefinden gleichwohl im Stande war, das Lebensglück der jugendlichen Patientin durch den Verlust der freien Aufrechthaltung und Locomotion so zu untergraben, dass sie in der Blüthezeit ihres Lebens zum Krüppel wurde.

Was zunächst die abnorme Lendenlordose anbetrifft, so ergiebt sich einmal aus dem Vorhergehenden, dass wir dieselbe als das primäre Moment der Difformität des gesammten Körpers anzusehen haben, andererseits schliessen Anamnese und Untersuchungsbefund mit Bestimmtheit Rachitis und Osteomalacie sowie jedes entzündliche Knochenleiden, etwa das für die spondylolisthetische Lendenlordose immer und immer wieder angezogene Malum Pottii etc. als veranlassende Ursache aus und kann es sich nur fragen, ob wir eine congenitale oder traumatische locale Anomalie der Lendensäule oder Lumbosacralbeuge zu beschuldigen haben oder ob die Lordose sich als compensatorische durch ein anderweitiges Moment erklären lässt, und zwar entweder durch ein neuroparalytisches Leiden oder durch eine Anomalie der unteren Extremitäten. Meiner Ansicht nach dürften somit nur congenitale oder traumatische Anomalieen des Lendentheiles, neuroparalytische Zustände und die lux. fem. iliaca duplex. cong. differentiell-diagnostisch in Frage kommen, da sich jegliche andere der S. 218 genannten Entstehungsursachen ohne Weiteres ausschliessen lässt.

Auf den ersten Blick bietet unser Fall sowohl in der Körperhaltung, dem erschwerten Rumpfbalancement, dem unsicheren, watschelnden Gange, ja, wie wir später sehen werden, mit seiner der bei luxat. dupl. fem. iliaca cong. verwandten Gangspur, mit seiner dem Charakter des Beckens bei lux. fem. iliaca cong. duplex bis auf das Fehlen der positiven und negativen Folgen der Einwirkung der aus der Verlagerung der Oberschenkelköpfe resultirenden Kraftmomente ähnlichen Beckenform, seiner vergrösserten Neigung, der Steigerung der Lendenlordose etc. eine gewisse Aehnlichkeit mit der doppelseitigen angebornen bilateralen Schenkelluxation dar, die jedoch wie Fig. 67 (die nach Photogramm gefertigte Abbildung eines 4jährigen Mädchens mit besagter Anomalie, welche ich hier um die bekannten, von Volkmann und König reproducirten, nichts weniger als natürlichen Abbildungen

*) *R. Volkmann*: „Die Krankheiten der Bewegungsorgane". Pitha-Billroth, Bd. II. S. 618, Fig. 138.

**) *Fr. König*: Lehrbuch der spec. Chirurgie. II. Bd. Berlin, 1877. S. 887. Fig. 231.

eines 10- und 5jährigen Mädchens aus der ehemalig Blasius'schen Klinik zu Halle durch ein naturgetreues Bild zu ersetzen, einschalte) zeigt, nicht so ausgesprochen ist als man a priori voraussetzen sollte. Der einfache Befund, dass in unserem Falle die Oberschenkelköpfe sich in normalem Gelenkhalte befinden, genügt, abgesehen von vielen anderen Abweichungen, um das Vorliegen einer Schenkelluxation für unseren Fall auszuschliessen.



Fig. 67.
4-jähriges Mädchen mit Luxatio femorum iliaca duplex congenita behaftet nach Photogramm.

[So erreicht z. B. wie ich mich bei der in Fig. 67 abgebildeten Patientin zu überzeugen Gelegenheit hatte, die Beckenneigung und Lendenlordose in keiner Stellung den in unserem Falle beobachteten Grad. Dabei erscheint der Bauch vorgestreckt, in unserem Falle aber im Gegentheil abgeplattet. Der Gang der Kleinen war lange nicht so unbeholfen als zu erwarten stand, sie lief nnd sprang ohne Beschwerden umher wie jedes andere Kind, klagte nicht über Ermüdung und würde vielleicht von den Eltern gar nicht in ärztliche Pflege gebracht worden sein, wenn ihnen nicht Besorgnisse wegen der Zukunft des Mädchens erwachsen wären. Das Auffallendste bei dem Kinde war nächst der Verbreiterung der Hüftbreite, Hochstand der Trochanteren, virtuellen Verkürzung der Oberschenkel (Die Fingerspitzen erreichten bei herabhängendem Arm beinahe die patella), der durch Reclination des Oberkörpers vermehrten Lendenlordose (die sich in verticaler Suspension gänzlich ausglich) und Beckenneigung die eigenthümliche Gangweise. Beim Ausschreiten näherte sich zunächst an dem augenblicklich den Rumpf stützenden Beine durch Herabsinken des ersteren der Hüftkamm dem Trochanter und wurde nun der andere Fuss scheinbar etwas mühsam abgehoben und vorgesetzt etc. Man sah beim langsamen Gehen das abwechselnde Auf- und Absteigen der Trochanteren an der Aussenseite der Hüftbeine und ein unnatürliches seitlich oscillirendes Balancement des Rumpfes, welches jedoch im Laufen fast unmerklich wurde „weil der abwechselnd von einem Beine auf das andere geworfene Oberkörper auf den rascher vorgeschobenen Beinen um so viel früher eine Unterstützung findet als bei der langsamen Pendelbewegung des gewöhnlichen Ganges.“ *) Man sah ferner Unbequemlichkeit längeren Stillstehens, besonders Unlust mit parallel und senkrecht gestellten Beinen zu stehen (es wurde sofort der eine Fuss vor, der andere zurückgesetzt, so oft ich die Beine parallel und senkrecht gestellt hatte, und trat hierbei die Hüfte des stützenden, regelmässig des zurückstehenden Beines, auffallend hervor, während die gleichseitige Schulter herabtrat, der Kopf nach der entgegengesetzten Seite geneigt wurde). beim Gehen Innenrotation der Fussspitzen und Adduction der Schenkel bis zum Knieschluss (rencontre des genoux), woraus eine sehr schmale Gangspur mit Voreinandersetzen der Füsse und negativer Spreizweite derselben resultirte.]

*) *E. Klopsch*: „Orthopädische Studien“. Breslau, 1861. 8°. S. 79.

Ebensowenig finden wir einen Anhaltspunkt zur Annahme einer traumatischen Lordose, falls wir nicht, wovon später die Rede sein soll, eine traumatische Spondylolysis interarticularis des 5. Lendenwirbelbogens, erworben bei jenem Sturz auf der Landstrasse im 13. Lebensjahre, als Primärmoment zur allmäligen Entwickelung der tiefen Lendenbeuge beschuldigen wollen. Wir besitzen überhaupt bis jetzt nur sehr spärliche Angaben über die klinische Beobachtung traumatischer Lendenlordose und ist, meines Wissens, in keinem Falle eine genaue Analyse der path.-anatomischen Läsion beigebracht worden.]

So erwähnt z. B. *Klopsch* 2 derartige Fälle, die ich sub *) einschalte, da sie, was ihren Verlauf und die Gangweise der Kranken anbetrifft, von Interesse sind. Ferner hat *Barnes* die Entstehung der spondylolisthetischen Lordose in seinem Falle (s. S. 150) auf ein Trauma der Lendengegend „durch Händedruck" bezogen. Ein ähnliches Trauma hat *Wenzel*, welcher die Möglichkeit der Entstehung einer path. Lordose auf Grund von Wirbelluxation durchaus nicht leugnet, andererseits aber den Tod für die natürliche Folge eines so heftigen Eingriffes erklärt, einen Fall erwähnt, **) wo der Kranke selbst seine Deformation von der „bösen Gewohnheit seines Vaters ihn in seiner frühesten Jugend bei jeder Zurechtweisung mit der Faust mehr oder weniger heftig in die Lendengegend zu stossen", herleitete.

Wie wir sehen, ist somit die Entstehungsursache der Lordose in den Fällen von *Klopsch* und *Wenzel* möglicherweise eine Verletzung des Knochengerüstes gewesen, aber welche? Das Vorliegen einer Wir-

---

*) *Carl Wenzel*: „Ueber die Krankheiten am Rückgrate." Bamberg, 1824, Fol. 41. Beob. S. 334.

**) *Klopsch* (l. c. S. 37): „Beide Fälle betrafen Knaben, von denen der eine auf dem Turnplatz über einen Springbock, der andere über einen Bettrand rückwärts geworfen und wie man sagt „überbrochen" worden war. Bei beiden war hochgradige Lordose vorhanden. Gang mit vorgeworfenem Bauche, vorsichtig, die Füsse einwärts, fast Zehengang; die Gegend des 1. Lendenwirbels auf Druck empfindlich, Beugung nach vorn sehr schmerzhaft. Ob in diesen Fällen eine Subluxation der Gelenkflächen der proc. obliqui des untersten Brustwirbels nach hinten oder lediglich eine durch das Trauma herbeigeführte entzündliche Affection der Rückenstreckmuskeln und der Ligg. interspinalia statt hatte, war nicht zu entscheiden. Beide Kranke wurden nach vorausgeschickter Antiphlogose 4 Wochen hindurch durch einen breiten Brustgürtel auf einer festen Matratze fixirt, während die Unterschenkel im Knie flectirt, in eine Doppelschwebe gehängt wurden; durch allmäliges festeres Anziehen des Brustgürtels wurde die Lumbodorsalgegend der Unterlage mehr und mehr genähert. Nach 4 Wochen war die Deformation gehoben."

belluxation ist für unseren Fall strict ausgeschlossen, ebensowenig haben wir einen Anhaltspunkt eine Wirbelfractur zu beschuldigen, falls es sich nicht etwa um die besagte Spondylolysis interarticularis handeln sollte. Hinsichtlich der congenitalen Begründung haben wir die congenitale Deformation und die congenitale Prädisposition zu einer Deformation auseinanderzuhalten. Erstere ist für unseren Fall sowohl laut Anamnese als auch deshalb, weil die congenitale Lordose einmal meist nicht die sonst gewöhnliche Ausdehnung hat, sondern auch die Rückenwirbelsäule und selbst das Kreuzbein mit umfasst, andererseits weil sie ausnahmlos nur in Combination mit anderen Entwickelungsfehlern (Rückenmarkshemmungsbildungen, Anencephalie, Eventration, Ecstrophia vesicae, Pelvis fissa, mit anderweitigen Difformitäten, Scoliose, Spondyloparembole etc. endlich mit cong. Rachitis u. s. w.) vorzukommen pflegt, ausgeschlossen. Was aber die congenitale Prädisposition zur path. Lordose anbetrifft, so wäre die einzig annehmbare Ursache die sog. Spondylolysis interarticularis vert. lumb. V., deren Folgen, wenn sie überhaupt angeboren vorkommt, wie die Anamnese der bei Besprechung der Spondylolisthesis erörterten Krankheitsfälle ergiebt, recht wohl erst zur Zeit der Pubertät oder später, d. h. mit der grösseren Entfaltung des Körpers, absoluter und relativer Gewichtszunahme des Rumpfes zur Geltung kommen können.

Der einzige bis jetzt beschriebene Fall congenitaler Lendenlordose ohne jene begleitenden Missbildungen der S. 218 sub „a" genannten Art, ist, meines Wissens, der als vermuthlich durch die Spondylolisthesis *Kilian*'s bedingt von *Robert* (cfr. L. V.) beschriebene. Zu *Robert* wurde ein 4jähriges Kind Anna Maria Keil, S. 81 (siehe Fig. 63 im Vorh.) gebracht, „das mit einem sehr starken Unterleib, der Angabe nach seit seiner Geburt, behaftet war." Weiter heisst es jedoch: „Bei genauerem Examen wurde mir sodann zugegeben, dass man diese Missbildnng zur Zeit erst deutlicher (?) bemerkt habe als das Kind zu laufen anfing. Dieser Zeitpunkt trat jedoch spät ein, erst nachdem das Kind beinahe sein zweites Lebensjahr vollendet hatte." — Was soll der Ausdruck deutlicher? Entweder hat man die Difformität bemerkt oder nicht. Meiner Ansicht nach kann sich die path. Lordose in diesem Falle frühestens erst zu einer Zeit entwickelt haben, wo das Kind den Rumpf im Sitzen aufrecht zu halten anfing, und ist von den Eltern erst als es zu gehen begann, als die Difformität nunmehr einen höheren Grad erreichte, bemerkt worden. Ich sehe darum diesen Fall nicht für eine congenitale Lordose, sondern für eine congenital begründete Lordose an, um so mehr als ich, da ich die Diagnose der Spondylolisthesis durchaus billigen

muss, hierin eine Analogie mit den übrigen Fällen von Spondylolisthesis, andererseits nur einen graduellen Unterschied in der Entwickelungsdauer der Olisthesis sehen muss. Warum sollte nicht in einem Falle schon im frühen Kindesalter die bezügliche Deformation der Sacrolumbaljunctur stattfinden können, das andere Mal erst zur Zeit der Pubertät, — wo notorisch gemäss der physiologischen Entwickelung des Körpers das Volumen des Rumpfes ganz unverhältnissmässig rasch zunimmt —, wenn das Individuum von Kind auf angestrengten Arbeiten, Lastenschleppen etc. dauernd ausgesetzt war, oder endlich während einer oder mehrerer rasch aufeinanderfolgenden Schwangerschaften etc. Es handelt sich eben in jedem Falle um eine unverhältnissmässige Belastung des infolge congenitaler Anlage (?) nicht genügend resistenten Knochenstützgerüstes; da nun das Verhältniss zwischen beiden ein durchaus relatives ist, so steht der Annahme nichts im Wege, dass die betreffende Deformation das eine Mal früher, das andere Mal später, einmal rascher einmal langsamer zur Entwickelung gelangte *).

Es fragt sich nun, ob wir es in unserem Fall mit einer derartigen cong. Prädisposition zur path. Lordose und Spondylolisthesis, vielleicht mit einer Spondylolysis zu thun haben? A. M. Keil und W. W. bieten eine grosse Reihe analoger Erscheinungen dar: in beiden Fällen ist die Anamnese fast gänzlich negativ, wenn wir nicht den Umstand betonen wollen, dass die Kranke *Robert*s, Anna Maria Keil, erst zu Ende des 2. Lebensjahres das Gehen erlernt hat, bei der W. W. die Deformation 1 Jahr nach einem vorausgegangenen Sturze von fraglicher Bedeutung unter stetig wirkendem Einflusse übermässiger Belastung in früher Jugend sich zu entwickeln begonnen und in beiden Fällen ohne local entzündliche Erscheinungen sowohl als ohne allgemeine Gesundheitsstörungen allmälig zur Entwickelung gelangt ist. In beiden Fällen handelt es sich um erschwerte Rumpfbalance, eine Zwangshaltung mit Rückwärtsneigung des Rumpfes, unsicherem, watschelndem Gange, Unzugänglichkeit des 5. Lendendornes für die Palpation, bei hochgradig vermehrter Lendenlordose, die sich in der Suspension oder in der Rückenlage nicht ausgleichen lässt. Gleichwohl finden sich ge-

*) Beiläufig möchte ich hier bemerken, dass die Haltung des Oberkörpers in der *Robert*'schen Abbildung der kleinen Patientin eine rückwärtsgebeugte ist, ein Umstand, den ich a. O. zu erwähnen vergessen habe, der aber die von mir vermuthete Variationsscala der Rumpfhaltung in den verschiedenen Entwickelungsphasen der Spondylolisthesis mit zu stützen geeignet sein dürfte: „Rückwärtsneigung des Oberkörpers bei beginnender Spondylolisthesis.“)

wisse wesentliche Differenzen: einmal ist die Körperhaltung beider nicht gleich: A. M. Keil steht mit parallelen und senkrechten Beinen und verhältnissmässig weniger rückwärtsgeneigtem Oberkörper frei aufrecht, W. W. aber wirft, wenn sie frei aufrecht zu stehen versucht, sofort den Oberkörper weit zurück und steht mit im Hüft-Knie- und Fussgelenk flectirten Beinen, in Spitzfussstellung etc.

Während A. M. Keil ruhig zu stehen im Stande ist, fällt dies der W. W. ungemein schwer und sieht man ihr beständig den Kampf um's Gleichgewicht des Oberkörpers an, denn kaum neigt sich der Oberkörper etwas nach vorn, so fällt die Kranke vornüber. Während bei A. M. Keil nirgends eine spasmodische Spannung der Muskeln wahrzunehmen ist, fühlen sich bei W. W. die Bauchmuskeln bei aufrechter Erhaltung stramm gespannt an, demgemäss weist A. M. Keil einen scheinbar stark aufgetriebenen, de facto nur auffallend stark prominirenden Unterleib (Vorstadium des Hängebauches) auf, dessenwegen sie bereits von anderen Aerzten „am dicken Bauch" behandelt worden war, während der Unterleib bei W. W. im höchsten Grade abgeflacht erscheint. Die Beckenneigung weist bei A. M. K. eine wesentliche Verringerung auf und zeigt das für gewisse Stadien der Spondylolisthesis typische Verhalten der Coincidenz verringerter Beckenneigung mit vermehrter Lendenlordose, bei W. W. geht eine maximal gesteigerte Beckenneigung mit maximaler Lendenlordose Hand in Hand. Gemäss dem verschiedenen Lagerungsverhältniss der Lendensäule zur Kreuzbeinbasis in beiden Fällen muss natürlich auch der äussere Charakter des Beckens in beiden Fällen ein sehr verschiedener sein, indem er bei W. W. dem des platten Beckens oder mehr weniger dem des Beckens bei lux. fem. iliaca duplex cong. entspricht, bei A. M. Keil aber wahrscheinlich äusserlich schon dem kyphotischen Becken nahe kommen dürfte. Zugleich bildet der sagittale hintere Körpercontour der W. W. bei frei aufrechtem Stehen gleichsam einen vom Nacken bis zur Ferse reichenden concaven Bogen, während dies bei A. M. Keil nicht der Fall ist. Wie wir später bei Besprechung der paralytischen Lordosen sehen werden, sind jedoch diese Differenzen ausnahmslos durch die Art und Weise, den Oberkörper im Gleichgewichte zu erhalten, bedingt und zwar ist das die verschiedene Compensation der path. Lordose bedingende Moment zunächst in der in beiden Fällen verschiedenen Configuration der Lumbosacraljunctur, in dem verschiedenen Lagerungsverhältnisse des 5. Lendenwirbels zum 1. Kreuzwirbel gegeben, indem bei A. M. Keil eine Spondylolisthesis gewissen Grades vorliegt, welche bei W. W. ganz sicher nicht vorhanden sein kann. Ob nun das Verhalten bei

W. W. als eine Vorstufe zu dem bei A. M. Keil zu betrachten ist, können wir nicht besprechen, bevor nicht jede andere Ursache der path. Lendenlordose der W. W. als die sog. Spondylolysis interarticularis vert. lumb. V. aut sine aut cum laesione continui ausgeschlossen ist und zwar dürfte nach dem Vorhergesagten nur noch die myo- oder neuroparalytisch begründete path. Lordose in Frage kommen. Behufs Besprechung dieser noch nicht allgemein anerkannten Form sehe ich mich gezwungen, etwas weiter auszuholen. Halten wir uns zunächst an die Lordosis ex paralysi der Rückenstreck- und Bauchmuskeln.

Wir gehen davon aus, dass die Steigerung der Lordose Hand in Hand geht mit der Steigerung der Beckenneigung. Haben beide einen gewissen maximalen Grad erreicht, so wird, falls noch eine weitere Rückwärtsneigung des Oberkörpers als Compensation für irgend welche Stellung der unteren Extremitäten z. B. verlangt wird, nunmehr bei weiterer Rückwärtsneigung des Oberkörpers die Beckenneigung um soviel abnehmen, bis letzteres sich in Streckung gegen die Oberschenkel befindet; genügt auch diese Compensation noch nicht, so müssen behufs weiterer Verminderung der Beckenneigung und dadurch zu ermöglichender weiterer Rückwärtslehnung des Rumpfes bei aufrechtem Stehen zunächst eine Beugung der Kniee, endlich eine Dorsalflexion der Unterschenkel, im Extrem endlich eine Spitzfussstellung der Füsse eingenommen werden, wobei gemäss dem Neigungsgrade des Beckens zugleich eine gewisse Stellungsveränderung der Beine und Füsse zu einander eintritt. Wenn nun eine Steigerung der path. Lordose unter gewöhnlichen Umständen alle die angegebenen Compensationsbewegungen hervorzurufen geeignet ist, so ergiebt sich von selbst, dass auch eine Umkehr der Verhältnisse denkbar ist, nämlich, dass die abnorme Lordose eine als Compensationslordose nothwendig bedingte, eine durch Lähmungszustände der unteren Extremitäte, welche jene ihnen entsprechende Beckenneigung und die zur Erhaltung des Gleichgewichtes nothwendige Rückwärtslehnung des Oberkörpers erforderlich machen, bedingte sein kann. Aus diesem engen mechanisch-statischen Nexus zwischen den einzelnen Stellungsverschiedenheiten der Füsse, Unterschenkel, der Schenkel, des Beckens und der Wirbelsäule nebst Kopf und oberen Extremitäten ergiebt sich von selbst die Schwierigkeit der genauen Analyse der Verhältnisse, zumal ja leicht mehr oder weniger zahlreiche dieser Stellungscomponenten, zuweilen vielleicht sämmtliche, jede für sich, durch eine locale Muskelschwäche oder Parese etc. z. B. bei allgemeiner Debilität des Körpers, in der Reconvalescenz, nach langer Bettlägrigkeit etc. bedingt sein können. Da ferner die Zahl der Ursachen,

welche diese auf einzelne Muskelgruppen localisirte oder allgemeine Muskelschwäche herbeiführen können, so ungemein gross ist und bald central (cerebral oder spinal) bald peripher begründet sein kann, so ergiebt sich auch hieraus eine neue, wesentliche Erschwerung der Differentialdiagnose, welches Moment das primäre zur Entwickelung der path. Lordose gewesen. Gehen wir von den Lähmungszuständen und Contracturen (primär spastischen und secundär paralytischen) der unteren Extremitäten aus, welche eine abnorme Beckenneigung und infolge dessen Steigerung der Lordose etc. veranlassen können oder vielmehr müssen, so können hier nur paralytische Contracturen an der Beugeseite der verschiedenen Gelenke mit oder ohne Paralysen der Antagonisten zur Sprache kommen, da eine rein spasmodische Veranlassung der Haltungsanomalie in unserem Falle anamnestisch ausgeschlossen ist. Ja, wir sind aber ebensowenig im Stande, eine Contractur sei es an Fuss-, Kniee- oder Hüftgelenken sei es an den Mm. psoae und iliaci nachzuweisen, da sich in der Rückenlage sämmtliche Beugungen bis auf die Lordose ausgleichen lassen. Es könnte sich viellecht um eine Paralyse der Mm. psoae und iliaci und der Strecker an den unteren Extremitäten handeln, jedoch waren wir nicht im Stande eine solche electrisch nachzuweisen, wenngleich eine gewisse Schwäche *) und gleichzeitige Magerkeit beider unteren Extremitäten an den Oberschenkeln allerdings im Untersuchungsbefunde verzeichnet ist. Aber selbst, wenn ein gewisser Grad von Parese der Beine vorliegen sollte, so wäre dies noch kein zwingender Grund, die Lordose darauf zu beziehen, denn es lässt sich sowohl die charakteristische Stellung der unteren Extremitäten in der aufrechten Haltung als Compensation einer patholog. Lordose als auch eine leichte Parese derselben viel eher als Folgezustand einer primären maximalen Lordose der Lendengegend deuten, umsomehr als die Art des Beginnes der Deformation, der Mangel ausgesprochener characteristischer Begleiterscheinungen einer primären Paralyse der Beine centralen oder peripheren Ursprunges (Contracturen, secundäre Difformität der Füsse, Paraesthesieen, Anaesthesie, fibrillärer Zuckungen, Muskullatrophie, Verfettung derselben), der Mangel ätiologischer Momente in der Anamnese viel eher auf die Lordose als primäres Moment hinweisen, zumal dieselbe stationär ist und die physiologischen Grenzen so weit zu überschreiten scheint, zumal endlich gewisse Angaben des Befundes mit einiger Wahrscheinlichkeit auf eine anatomische Anomalie der Lendenwirbelsäule hinweisen. Wir nehmen daher auch Abstand von einer Besprechung

*) Es fiel der Kranken u. A. schwer, wenn sie auf der Bettkante sitzend sich in's Bett legen wollte, die Beine in das Bett hineinzuheben.

der Pathogenese der Parese*) **) der unteren Extremitäten und wenden uns direct zu der primären am Rumpfe selbst localisirten Lordose myo- oder neuroparalytischen Ursprunges†). Es sei mir gestattet diese Frage ausführlicher zu besprechen.

---

*) Als Beispiel einer secundär durch Paralyse der unteren Extremitäten bedingten Lendenlordose mag neben der in Figur 47 und 48, S. 162 im Vorh. abgebildeten Difformität auf Grund essentieller infantiler Kinderlähmung hier noch eine Abbildung aus der klinischen Hinterlassenschaft des berühmten *Duchenne* eingeschaltet werden.

Fig. 68 stellt einen 7j. Knaben mit Paralysis pseudohypertrophica s. myo-sclerotica infantilis progressiva der sämmtlichen Muskeln der unteren Extremitäten vor, welcher im 15. Lebensjahre phthisisch zu Grunde gegangen ist, nachdem er unter allgemeiner Ausbreitung der Paralyse bereits mit 7½ Jahren der Motilität verlustig gegangen war. (Wenn ich nicht irre, ist diese Abbildung von *Duchenne* nach einem Photogramm angefertigt und musste er während des Photographirens den Knaben an den Schultern stützen, da er z. Zeit nicht im Stande war, frei aufrecht zu stehen, in welchem Falle vielleicht die Lendenlordose einen noch höheren Grad erreicht hätte.)

L. c. erwähnt *Duchenne* noch einige Fälle dieser Art und liefert Pl. II p. 598, Fig. 152 und 153, Fig. 155 mehrere derartige Abbildungen, dito in seinem „Album de photographies pathologiques.“ Complémentaire du livre intitulé „De l'électrisation localisée“. Paris. 8⁰.

Eine ähnliche Figur in grösserem Maassstabe liefert *Volkmann* (Krankheiten der Bewegungsorgane“. *Pitha-Billroth*, Handbuch der spec. Chirurgie. II. Bd. S. 893, Fig. 234.).



Fig. 68.
„De l'electrisation localisée“. III. Édition. Paris. 1872. 8⁰. p. 597. Fg. 151. Observat. I. p. 599. 7j. Knabe behaftet Paralysis pseudo-hypertrophica infantilis progressiva.

**) Die Lordosis lumbalis ex paraplegia extrem. inferior. scheint selten einen hohen Grad zu erreichen, was ja nicht zu verwundern steht, da zumeist je nach dem Grade der Lähmung sehr bald das aufrechte Stehen, somit das Primärmoment fortfällt.

†) Wir haben von der Besprechung der secundären Lordose infolge von entzündlichen Muskelcontracturen mit oder ohne Ankylose der Hüftgelenke, da sie differential-diagnostich hier gar nicht in Frage kommen kann, völlig Abstand genommen. Eine instructive Abbildung einer solchen sandte mir Herr Prof. *Gussenbauer* in Prag zu, dem ich bei dieser Gelegenheit meinen Dank für die interessante Mittheilung ausspreche. *G.* bildet („Rapport de la clinique chirurgicale de l'université de Liège [1. Mars 1876 — 1. Mars 1878] par. *Ch. Gussenbauer* et

Nach *Bouvier* und *Bouland* *) war *Lachaise* **) der Erste, welcher eine pathol. Lendenlordose auf Grund von Bauchmuskellähmung und Uebergewicht der Antagonisten aufstellte, hieran schloss sich die Beschreibung eines Falles von *Bouvier* bei einem 18jährigen Mädchen ***), bei welchem man erfolglos die Tenotomie an den Mm. psoas und iliacus gemacht hatte. Endlich beschrieb *Duchenne* †) 2 Fälle, welche für ihn zum Ausgangspunkte einer, wie S. 215 erwähnt, von *Meyer* angefochtenen Theorie der Bedingniss der physiologischen Lendenlordose durch das Gleichgewicht im Muskelantagonismus wurden.

Der eine Fall betraf einen Packträger mit Lähmung der Rückenstrecker (Mm. sacrospinalis), (s. Fig. 9. S. 39 im Vorh.), der andere eine 28jährige Frau mit Lähmung der Mm. recti und obliqui abdominis (es handelte sich hier um progressive Muskelatrophie). In beiden Fällen war eine abnorme Lendenlordose, jedoch mit wesentlichem Unterschiede in der Körperhaltung vorhanden.

Im ersteren Falle erschien bei aufrechter Haltung der Oberkörper so weit zurückgeworfen, dass eine vom Hinterhaupt zur Erde gefällte Senkrechte 15—16 ctm. hinter dem Gesäss vorbeiging statt normaliter das Gesäss zu berühren oder durch das Kreuzbein zu gehen. Die Rückwerfung war instinctiv bedingt um der Gefahr, sowie der Rumpf senkrecht gehalten wurde durch das Uebergewicht der Bauchmuskeln und die Last der Brust- und Baucheingeweide nach vorn überzusinken, wobei der Mann jedesmal zu Boden fiel, entgegenzuarbeiten. Um das Gleichgewicht zu bewahren, wie *Duchenne* sagt, (nach meiner Ansicht vielmehr um die maximale Rückwärtsneigung

---

Th. Plucker. Liège 1878. 8°. pag. 191 et Pl. IV, Fig. 3 et 4) eine hochgradige Lordose eines 18 j. Mannes bei Hüftgelenkankylose des linken Oberschenkels in halber Flexion, des rechten in vollkommener Streckung ab. Ich erwähne diesen Fall, um, allerdings vorausgreifend, gleichzeitig auf den eigenthümlichen Gang mit sagittal oscillirendem Balancement des Rumpfes und die aus den Ankylosen resultirende eigenthümliche Gangspur aufmerksam zu machen.

††) Ein interessantes Beispiel der Lordosis lumbalis bei paralytischer Flexions-Adductionscontractur der Oberschenkel bei einem 8 j. Mädchen bildet *H. W. Berend* im XI. Berichte über das gymnastisch-orthopädische Institut zu Berlin. Berlin 1863. 4°. S. 31. Fig. 17 und 18 ab.

*) Dictionnaire Encyclopédique des Sciences Médicales. III. série. Tome I. Paris 1874. Article: „Rachis“ p. 536

**) Précis physiologique sur les courbures de la colonne vertébrale pg. 33, 1827.

***) Abgebildet Fig. 2, Pl. I im „Atlas des leçons cliniques de M. Bouvier“ und Bouvier-Bouland l. c. Fig. 3. pg. 538.

†) s. S. 205.

des Rumpfes zu ermöglichen) trat nothwendig auf das Risico des Hintenüberfallens hin Flexion der Kniee und Dorsalflexion der Fussgelenke ein. Die Arme hingen dabei senkrecht zur Seite herab, denn sowie er dieselben nach vorn bewegte, fiel er vorn über. Dabei war die Beckenneigung annullirt, die Lendensäule lordotisch eingebogen, die Lordose jedoch mehr spitzwinklig als gerundet (Anguläre Lordose gegenüber der arcuären mit vermehrter Beckenneigung im 2. Typus). Der Rumpf wird nach *Duchenne*'s Ansicht hier dadurch im Gleichgewicht erhalten, dass der durch maximale Rückwärtsneigung desselben nunmehr bedingten Tendenz hintenüberzufallen in genügender Weise einmal durch den Zug der Bauchmuskeln nach vorn, andererseits dadurch, dass vermittelst Flexion in Kniee- und Fussgelenken die Unterstütz ungsbasis der Fallrichtung des Schwerpunktes näher gerückt wurde, entgegengearbeitet wird.

Im zweiten Falle (s. Fig. 8, S. 33 im Vorh.) schnitt bei aufrechter Haltung eine vom Hinterhaupte zum Boden gefällte Senkrechte das Gesäss einige Ctm. vor dessen hinterster Prominenz. Sowie die Person den Rumpf ein wenig zu weit rückwärts neigte, fiel sie hintenüber, weil die gelähmten Bauchmuskeln nicht im Stande waren den Rumpf aufzuhalten. Die Person vergrösserte daher ihre Beckenneigung so weit, dass unter angestrengter Thätigkeit der Rückenstrecker der Rumpf im Gleichgewicht erhalten werden konnte. Sie compensirte somit die Wirkung des Uebergewichtes der Bauch- und Brusteingeweide durch active Contraction der Rückenstrecker, die den Rumpf so weit als nöthig zurückhielten und durch ihre energische Contraction den Lumbodorsaltheil angesichts der vermehrten Beckenneigung vollkommen arcuär lordotisch krümmten, während bei jenem ersten Typus das Rückgrat mit einer angulär genannten Lordose über dem abgerundeten Lumbodorsalwinkel in fast gerader Linie nach hinten geneigt erschien. Dabei standen die Beine hier senkrecht, der Bauch hing als Hängebauch vorn über.

Während somit im ersteren Falle die Schwerlinie hinter dem promontorium herabstieg, Gesäss und Bauch abgeflacht erschien, fiel sie beim zweiten Typus vor demselben herab, Gesäss und Bauch ragten stark hervor. *Duchenne* betonte in beiden Fällen als gemeinsames Charakteristicum die Lendenlordose, statuirte auf Grund des Verhaltens jener Hinterhaupt und Fussboden verbindenden Senkrechten zum Gesäss eine verschiedene Genese für beide Fälle, indem die Lordose bei der Sacrospinalparalyse durch Rückwärtswerfen der Brustwirbelsäule, bei der Bauchmuskelparalyse durch Vorwärtsneigung des Beckens bedingt sein sollte. *H. Meyer* wies nun nach, dass das Verhalten der Wirbelsäule zum Becken in beiden Fällen das gleiche

sei, nämlich spitzwinklige Flexion, während das Verhalten jener Senkrechten nur durch in einem und dem anderen Falle verschieden gewählte compensatorische Körperhaltung bedingt sei; da nämlich in beiden Fällen der Schwerpunkt nach hinten verschoben ist, muss es compensatorisch entweder durch Dorsalflexion der Fussgelenke (bei unveränderter gegenseitiger Stellung des Rumpfes und der Beine) entweder nach vorn über die Mitte des Fussvierecks gebracht werden oder es muss um den gleichen Zweck zu erreichen der Rumpf durch Beugung in den Hüftgelenken nach vorn gebeugt werden, damit sei aber der Typus der Haltung für die 2 Typen *Duchenne*'s gegeben: d. h. die verschiedene Körperhaltung bei ihnen sei nur durch die Verschiedenheit der gewählten Compensationsbewegungen bedingt. Wohl aber sei die Wahl derselben allerdings eine mehr weniger zwangsmässige, praktische und demnach als Folge des Grundleidens die jedesmalige Körperhaltung mehr weniger charakteristisch; denn wolle der Kranke bei Lähmung der Rückenstrecker den Oberkörper soweit zurückwerfen, dass er nicht in Gefahr kommt, vorn überzufallen, so geschehe dies am einfachsten durch Kniebeugung und Dorsalflexion der Fussgelenke; im 2. Falle sei wegen leichterer Gradhaltung des Oberkörpers, leichterer Kopfhaltung, passenderer Ausgangsstellung für die Bewegungen, für die Vorwärtsneigung des Rumpfes die Flexion in den Hüftgelenken dem I. Compensationsmodus durch Dorsalflexion in den Fussgelenken vorzuziehen.

Um die aus den verschiedenen Compensationsbewegungen hervorgehenden Stellungen zu veranschaulichen, schalte ich die Abbildungen Fig. 69 und 70 ein, welche nach den S. 33 Fig. 8. und 9. copirten Rumpfskizzen *Duchenne*'s unter Hinzufügung der von *Meyer* angegebenen Details die Haltung des gesammten Körpers darstellen sollen *).

---

*) Es sei mir gestattet noch nachträglich an dieser Stelle eine Anmerkung zu dem Seite 217 Vorausgesandten einzuschalten.

Während *Duchenne* (vergl. S. 214) wie schon vor ihm die Gebrüder *Weber* ein fortwährendes labiles Gleichgewichtsbalancement des Rumpfschwerpunktes über den Hüftgelenken annahm, *Meyer* dagegen eine stabile passive Ruhelage in 2 extremen Typen, indem die Schwere des Rumpfes durch das Hängen der Körperlast an den Hemmungsmitteln von in passiv extremen Stellungen befindlichen Gelenken oder durch den Widerstand der Bauchwand getragen werde, so sucht *Henke* *) zwischen beiden Ansichten zu vermitteln, indem er die übermässige Ausdehnung der Bänder und Druckschwund der Gelenkcontactflächen befürchtend, die wenigstens einseitige Muskelmitwirkung

---

*) „Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke“ Leipzig und Heidelberg. 1863. 8°. S. 212—215.



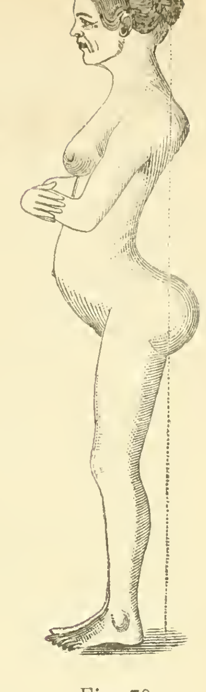


Fig. 69. Fig. 70.

Körperhaltung bei:

Paralyse der Rückenstreckmuskeln. Paralyse der Mm. recti u. obliqui abdominis.

für die aufrechte Ruhestellung in Anspruch nimmt. „Die Wahrheit liegt wahrscheinlich in der Mitte, sodass die gewöhnliche Neigung zwar kein labiles Schweben des Rumpfes gerade über der queren Axe der beiden Hüften, aber auch kein reines Hängen in voller Streckung ist. So gering die Abweichung von letzterer auch der Winkelgrösse nach sein mag, so ist sie doch der mechanischen Leistung nach eine bedeutende. Ist es auch nicht wahrscheinlich, dass, wie es bei dem labilen Balanciren sein musste, zugleich von hinten und vorn Muskeln beständig anziehen, so wäre es doch ebenso unnatürlich, wenn sie vollkommen ruhten und der Rumpf nur an Bändern hinge."

Henke spricht sich l. c. ungefähr folgendermaassen aus:

Indem bei sonst gleicher Stellung der Beine die zeitlichen und individuellen Schwankungen der Beckenneigung mehr weniger der gebogenen Haltung der Wirbelsäule entsprechen, muss das Becken, wenn diese mehr gestreckt, hintenübergebogen wird, in der Hüfte mehr nach vorn geneigt werden und umgekehrt. Beides geschieht aber dann noch über die unbedingt geforderte Conpensation hinaus, da sowohl die grössere oder geringere Neigung des Beckens gleichmässig auf einer strafferen oder schlafferen Muskelspannung beruht. Die Wirbelsäule wird nämlich rein passiv vorüber und das Hüftgelenk rein passiv hintenüber gedrängt.

Was nun unseren Fall anbetrifft, so ist eine Paralyse der Bauchmuskeln ganz abgesehen vom negativen electr. Befunde ohne Weiteres auszuschliessen, da die Bauchmuskeln ihre Aufgabe nicht nur erfüllen,

---

Dem Uebermaass wird nun durch die constante Anspannung der Rückenstrecker für den Rücken, des M. ileopsoas für das Hüftgelenk vorgebeugt. Aus der zu geringen oder übermässig eingesetzten Anstrengung dieser Muskelspannung resultirt ein nach 2 Seiten vom gewöhnlichen Mittel abliegender Typus der Rumpfhaltung, welcher individuell zeitweise demselben Menschen den Ausdruck der laxen oder forcirten Muskelaction giebt.

Bei dem schlaffen Typus der „muskelmatten Constitutionen, der Greise, chlorotischen Mädchen und Juden" befindet sich das Becken mit vorspringender Symphysis pubis in äusserster Streckung, — die Lendenlordose ist geringer, der Rumpfschwerpunkt liegt weiter nach hinten, die Füsse müssen weiter nach hinten, die ganzen Beine schiefer nach vorn oben gerichtet werden (siehe Fig. 71. a). Bei dem gezwungenen, strammen Typus („Brust heraus, Bauch herein") ‚coquetter Damen und gut gedrillter Soldaten" mit Hintenüberhaltung der Wirbelsäule durch stramme Muskelspannung muss die Beckenneigung eine grössere sein; das Becken befindet sich nicht mehr wie bei a in vollkommener Streckung, sondern muss von derselben durch den M. ileopsoas oder selbst, wenn der Schwerpunkt diese ihre Queraxe nach vorn überschreitet, vom Vornüberfallen durch die hinteren Muskeln zurückgehalten werden. (Da nun der Rumpfschwerpunkt mehr vorn im Becken liegt, müssen die Füsse weiter vor, die Beine mehr gerade auf oder selbst etwas nach hinten und oben gestellt werden. (s. Fig. 71b.)

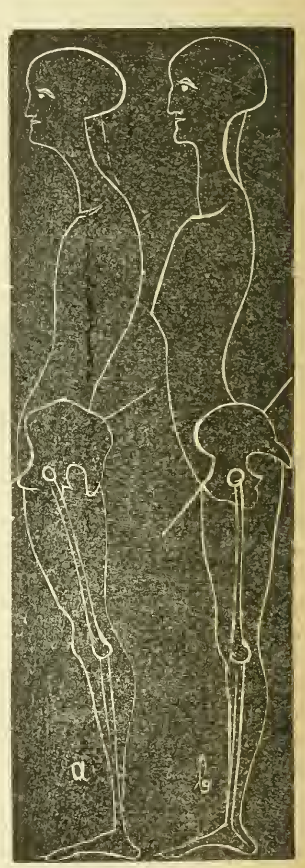


Fig. 71.
(Nach Henke l. c. S. 213, Fig. 19.)

Vergleichen wir die beiden Typen *Henke*'s mit denen *H. Meyer*'s (S. 216 im Vorh.), so sehen wir, dass sie nicht vollkommen mit einander übereinstimmen, was ja ganz natürlich ist, da eben von *Henke* Muskelwirkung und statische Momente, von *Meyer* aber letzere allein als bestimmend angesehen werden. Ich wäre geneigt, mich der Ansicht *Henke*'s (l. c. S. 215) anzuschliessen, dass sein 2. Typus (also der durch stramme Muskelanstrengung gewonnene) der normalen Körperhaltung bei aufrechter Ruhelage näher kommt als der erste, in einer Suspension des Beckens an den Ligg. ileofemoralia, wesentlich im Hängen der Körperlast an Hemmungsmitteln in passiv extremer Stellung befindlicher Gelenke begründete, d. h. also, dass eine normale Ruhehaltung bei frei aufrecht stehendem Körper nicht allein durch Knochen- und Bänderhemmung, sondern auch durch eine, wenn auch geringe Muskelmitwirkung bestimmt wird, da

sondern wie wir sehen sogar in gesteigertem Maasse thätig sind. Vergleichen wir Fig. 62 und 70 mit einander, so sehen wir sofort den auffallenden Unterschied (abgesehen von der in Fig. 62 durch Aufstützen der Ellbogen bedingten Modification der Körperhaltung) in der Beschaffenheit des Unterleibes, der characteristischen Difformität des Thorax, der Lendenbeckengegend, der Spitzfussstellung etc., ebenso wird eine Lähmung der Bauchmuskeln ausgeschlossen durch die Angaben des Untersuchungbefundes. Vergleichen wir nun Fig. 62 mit Fig. 69, so erscheinen auf den ersten Blick die characteristischen Merkmale beider sehr verschieden, ganz anders aber gestaltet sich das Bild, wenn wir uns unsere Patientin frei aufrecht stehend denken. Wir finden dann in der That den Habitus der Körperhaltung wie bei Sacrospinalparalyse, einen wesentlichen Unterschied aber bietet der Grad der Anomalie, — es erscheint nämlich die Körperhaltung unserer Patientin als Extrem des Typus in Fig. 69, welcher selbst schon extrem sein sollte. Der Kopf wird so zurückgeworfen, dass das Antlitz nach oben gewandt ist, die Lendengegend ad maximum, ja ich möchte sagen in einer Weise, die mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine schon erfolgte hochgradige anatomische Deformation hinweist, sattelförmig eingebogen, die Beine beim Stehen durchweg so flectirt, dass Spitzfussstellung stattfindet etc., der sagittale hintere Contour des Körpers bildet einen exquisit concaven Bogen beim frei aufrechten Stehen. Offenbar sehen wir in unserem Falle genau dieselbe Körperhaltung wie bei Sacrospinallähmung vor uns — und doch gelingt es weder auf electrischem Wege eine Lähmung der Rückenstrecker

---

auch beim ganz gesunden Menschen sei es im Sitzen sei es im Stehen in irgend welcher Stellung, angenommen also den *Meyer*'schen Ruhehaltungen, sehr bald eine Ermüdung eintritt, welche nothwendig einen Wechsel der Position erfordert. Abgesehen davon, dass wir z. Zeit ein Knochen- oder Bänderermüdungsgefühl nicht kennen, ist es a priori schon unwahrscheinlich, dass die freie Aufrechterhaltung des Körpers, welche dem Reconvalescenten, Ermüdeten, Geschwächten etc. so schwer fällt, eine rein passive und exclusive Leistung des Knochenstützgerüstes und nicht eine in combinirter Inanspruchnahme des Muskel-, Bänder- und Knochensystems begründete Leistung sei. Ich muss die Ansicht *Henke*'s theilen, welcher die ausgiebig andauernde Inanspruchnahme der Knochenhemmung nicht für eine „normale Oekonomie der Kräfte, sondern für einen Nachlass hält, der, wo er vollständig einträte, schliesslich zur Bänderüberdehnung und Druckschwund der gegen einander gestemmten Theile der Gelenkflächen und zur path. Deformation führen müsste.

Wäre die *Meyer*'sche Theorie für die Praxis anwendbar, so müsste es gelingen auch Cadaver wie eine Gliedergruppe frei aufrecht aufzustellen, falls wir nicht etwa annehmen sollen, dass hier die Leistung der Bänder nicht mehr die gleiche wie am Lebenden sei. Meiner eigenen Empfindung nach ist die *Meyer*'sche „militairische" Haltung so unbequem und so ermüdend, dass sie meiner Ansicht nach niemals unwillkürlich, sondern nur mit bewusster Absicht angenommen wird.

nachzuweisen, — man sieht im Gegentheil eine kräftige Contraction auf elektrischen Reiz erfolgen — noch weist die Lendenstreckmusculatur äusserlich einen auf Paralyse oder Atrophie hinweisenden Habitus auf, während doch, wenn die Haltungsanomalie durch Paralyse der Mm. sacrospinales bedingt sein würde, eine Paralyse zum mindesten hohen Grades vorliegen müsste.

Eine Schwäche der Lendenstrecker scheint allerdings vorzuliegen, wie daraus hervorgeht, dass die Kranke beim Gehen leicht überfällt, wenn sie den Oberkörper zufällig etwas zu weit nach vorn gebeugt hat, andererseits aber genügt dieser Grad der Schwäche nicht um eine so hochgradige Anomalie der Körperhaltung und Form zu erklären. Die Anamnese liefert in Gestalt der verfrühten (bezüglich des Lebensalters) und andauernden Ueberanstrengung und Ueberlastung der Muskulatur allerdings einen aetiologischen Anhaltspunkt zu der Annahme einer Parese der Rückenstrecker, weniger entsprachen Verlauf und Entwickelungsgang der Anomalie einer solchen. Ausser der wahrscheinlichen Parese der Rückenstrecker haben wir Grund eine Functionsschwäche der Mm. ileopsoae und pectinei (es fiel der Kranken, wenn sie auf der Bettkante sass und sich ins Bett legen wollte, schwer, die unteren Extremitäten ohne Hilfe der oberen ins Bett hinein zu heben) und ebenso den Rumpf aus der Horizontallage zum Sitzen im Bett ohne Hilfe der oberen Extremitäten aufzurichten [Höchst mühevoller Gang, erschwerte Streckung der unteren Extremitäten (?), fortwährender Wechsel der Position der Füsse, d. h. der Unterstützung (wegen zu rascher Ermüdung?) beim aufrechten Stehen], möglicherweise auch des M. detrusor lotii anzunehmen. Endlich finden sich Innervationsstörungen (Herzklopfen bei jedem Gehversuche), Hyperhidrose und die subjective Empfindung der Kranken, dass die Beine zuweilen etwas steif seien, notirt; vor einem halben Jahre soll eine Hyperalgesie im Gebiete des N. cutaneus femoris externus da gewesen sein. Dabei ist der electrische Untersuchungsbefund ein negativer, es fehlen die Begleiterscheinungen, die die Annahme eines centralen Nervenleidens rechtfertigen könnten, wesentlich spricht aber das Allgemeinbefinden der Kranken gegen die Annahme eines solchen. Kurzum wir sehen uns quoad diagnosin einem äusserst räthselhaften Falle gegenüber, zumal die Annahme nicht unerlaubt ist, dass alle genannten Innervationsstörungen, eine Parese gewissen Grades der Rückenstrecker und der Beine etc., die Hyperhidrose, die Herzpalpitationen, eine Atrophie der Muskeln der unteren Extremitäten vielleicht nur Folgezustände der abnormen Lendenlordose, die etwaige Muskelatrophie der Oberschenkel nur eine secundäre Folge einjähriger Inactivität (die Kranke will seit einem Jahre das Gehen

ganz eingestellt haben) sein können. Jedenfalls fällt es angesichts des Entwickelungsganges der Difformität sowie der meist negativen Angaben des Untersuchungsbefundes schwer, eine primäre Innervationsstörung als Ursache für die so hochgradige Deformation hinzustellen. Was z. B. die Parese der Lendenstrecker anbetrifft, so dürfte dieselbe jüngeren Datums als die Deformation sein, wie daraus hervorgeht, dass der Character des Beckens durchaus darauf hinweist, dass er bei vermehrter Beckenneigung zur Entwickelung gelangt ist, während die Körperhaltung bei Paralyse der Mm. sacrospinales bei fortgesetztem Gehen und Stehen eine Aufhebung der Beckenneigung mit sich bringt, welche bei reclinirtem Oberkörper gerade zum entgegengesetzten Typus der Beckendeformation zu incliniren scheint, d. h. zu einer Rotation der Hüftbeine um ihre Sagittalaxe in entgegengesetzter Richtung. Wollen wir aber die Innervationsstörungen im vorliegenden Falle nicht als Ursache, sondern als secundäre Folge betrachten, so bleibt uns nichts übrig als die Difformität des Rumpfes zunächst als Folge abnormer Belastung bei vorhandener Anomalie des Knochengerüstes, einer, sei es durch jenen Sturz im 13. Lebensjahre erworbenen, sei es angeborenen Spondylolysis des 5. Lendenwirbelbogens anzusehen und die Innervationsstörungen sowie die Bewegungsataxie und erschwerte Balance beim frei aufrechten Stehen, die Functionsanomalie der Blasenmuskulatur, die Palpitatio cordis, die Hyperhidrose etc. auf eine in dem Grade der Lordose gegebene Reizung des lumbalen Rückenmarkes, seiner Häute, der austretenden Nervenwurzeln zu beziehen. Eine Stütze würde letztere Annahme darin gewinnen, dass notorisch eine pathologische Lendenlordose derartige Folgen haben kann, dass Innervationsstörungen der mannigfaltigsten Art im Gebiete der motorischen, sensiblen und vasomotorischen Sphaere thatsächlich zu dem Symptomenbilde einer derartig hochgradigen Lordose gehören und in ganz gleicher Weise wie die lange Reihe von Innervationsstörungen sowohl motorischer als sensibler, vasomotorischer, und distrophischer Art bei der Kyphosis ex malo Pottii in einer mechanischen Reizung des Rückenmarkes, seiner Häute, unter Umständen nur der austretenden Spinalnervenwurzeln begründet sein können.

Ich erinnere nur an den bekannten Ausspruch eines Klinikers, welcher inbezug auf den Entwickelungsgrad der Difformität das frühzeitige Ergriffensein des Rückenmarkes und seiner Nervenwurzeln für ein prognostisch günstiges Symptom erklärte, indem wegen bald eintretender Gehstörungen der Kranke sehr bald bettlägrig wird, damit aber sich selbst den nothwendigsten therapeutischen Beistand: „Entlastung der Wirbelsäule“ leistet, daher denn auch die Difformität eine geringere bleiben muss als bei fortgesetztem Gehen. Sitzen und

Stehen. Der gewiegte Chirurg und Paediatr erkennt die drohende sog. Kyphosis ex malo Pottii nicht erst an der beginnenden Deformation des Rückens, er sucht der drohenden Gefahr des ominösen Gibbus, sowie dem Umsichgreifen des Zerstörungsprocesses schon in früheren Stadien durch entsprechende Entlastungsmaassregeln vorzubeugen, gewarnt nicht immer durch localisirten Druckschmerz der Wirbelsäule und die characteristischen Selbstentlastungsmanipulationen der Kinder, oft nur durch die mehr weniger characteristischen Zeichen der beginnenden Spinalaffection, die bekannten als Vorläufer der Difformität geltenden motorischen, sensiblen, vasomotorischen, distrophischen Störungen mannigfaltigster Art etc. Ebenso fehlen aber auch bei hochgradiger Lordose niemals die Zeichen einer secundären Spinalirritation, begleitet von diesen oder jenen aus der unendlich grossen Zahl ihrer Trabanten, gleich wie ein Theil der Innervationsstörungen, z. B. die Herzpalpitationen, Hyperhidrose, Cyanose, Beeinträchtigungen der Respiration und Digestion etc. ungezwungen in der Compression der Brust- und Bauchhöhle, Dehnung und Zerrung der Aorta, Verlagerung des n. vagus, phrenicus, der Organe des Mediastinum, der Trachea, Anteversion des Uterus, Druck auf die Blase etc. seine Erklärung findet. Belege für die Richtigkeit dieser Beobachtung werden keinem Praktiker fehlen, der Gelegenheit gehabt, extreme Grade von Rückgratsdifformitäten irgend welcher Art zu beobachten, gleichwie auch die Literatur mannigfache Angaben darüber bringt, dass nicht nur Innervationsstörungen, sondern selbst quoad vitam ernste Complicationen einfach als Folgen der Rückgratskrümmung zur Entwickelung gelangen, die schliesslich unter Herzhypertrophie, Bronchialkatarrhen etc., oft unter Suffocationserscheinungen selbst den Tod zur Folge haben können. *Charles Verral**) schildert gerade die Folgen der path. Lendenlordose („Incurvation of the spine") als sehr ernste („disastrous") und schwere und sagt ausdrücklich: „jedenfalls setze dieses Leiden das Leben in Frage". Das Rückenmark weist nach ihm auf dem Obductionstische Erkrankungen, seine Häute deutliche Spuren der intravitalen Reizung durch Zerrung und Dehnung etc. auf. Wenn nun hierauf erwidert werden sollte, alle diese Angaben beziehen sich nur auf extreme Grade der Lendenlordose, so möchte ich darauf mit der Frage antworten, ob denn die path. Lendenlordose in unserem Falle nicht eine extreme sei? Endlich möchte ich die Frage aufstellen,

---

*) „The spine: As curvatures and other diseases" by *Charles Verral*. London. 8°. 1851. pag. 204 ss. Chapter VII: „Incurvation of the spine, or anterior curvature."

ob wir die Ursache für die bei Spondylolisthesis zu beobachtenden Innervationsstörungen in der Difformität des Knochengerüstes oder in einer primären neuroparalytischen Affection suchen sollen? Ich erinnere einerseits an die Beschaffenheit (Formveränderung) des Wirbelkanales und der Foramina intervertebralia der path.-anatomischen Präparate, andererseits an die Krankengeschichten, die Körpersteifheit der Paderbornerin Catharina Lommius und der Hallenserin Henriette R., die allgemeine Hyperhidrose, Kälte und Cyanose, die Parese und Vertaubung der Beine der letzteren, die Paraplegie der Londoner Kranken, den erschwerten Gang und die rasche Ermüdung der Pragerin Francisca D., den linkseitigen Knieschmerz der Hallenserin A. Muchau. die vagen Algieen der Lendenbeckenpartie, des Rückens, des Unterleibes in sämmtlichen Fällen etc.

Erinnern wir uns dessen, dass in unserem Falle eine Ossificationsanomalie an den Dornen, vielleicht an den Bögen des 4. und 5. Lendenwirbels vorzuliegen scheint, über deren Deutung ich, da sie nur in Vermuthungen begründet sein könnte, mit Stillschweigen hinweggehen will, ferner dessen, dass die widernatürliche Configuration der Lumbosacralbeuge, die beinahe rechtwinklige Einknickung zwischen hinterer Fläche des Kreuzbeines und dem Rückentheile der Wirbelsäule auf das Vorliegen einer im Knochenskelett begründeten Formanomalie hinweisen, dass der Habitus des Beckens gegen die Entstehung der Lordose infolge von primärer Paralyse der Rückenstreckmuskeln spricht, sowie des Umstandes, dass bei der Rectaluntersuchung oberhalb des Promontorium ein von rechts nach links convexer, vorspringender Querwulst gefühlt wurde (dessen Deutung als vortretende untere vordere Kante des etwa im Beginne einer Olisthesis befindlichen 5. Lendenwirbelkörpers oder als vorgequollene lumbosacrale Intervertebralscheibe offen gelassen worden war), erinnern wir uns ferner dessen, dass zu wiederholten Malen die Spondylolisthesis und als ihre Vorgängerin die abnorme Lendenlordose erst gegen die Pubertätszeit hin, namentlich unter andauernder und verfrühter Einwirkung des Lastenschleppens zur Entwickelung gelangt ist sowie endlich der durch mehrere Facta (siehe S. 201 ff.) gestützten theoretischen Voraussetzung, dass der geraden resp. der vornübergeneigten Haltung des Oberkörpers bei Spondylolisthesis zu Beginn der Deformation eine rückwärtsgeneigte Haltung des Oberkörpers, im Extrem etwa wie im vorliegenden Falle vorausgehen muss, berücksichtigen wir die den Fällen von Spondylolisthesis sowohl hinsichtlich negativer als positiver Angaben (allmälige Entwickelung einer abnormen Lendenlordose gegen die Pubertätszeit hin unter Einwirkung übermässiger Rumpfbelastung, begleitet von vagen Kreuzschmerzen bei aufrechter

Haltung, ohne genau bestimmbaren Termin des Beginnes, ohne primär entzündliche Erscheinungen, ohne Störungen des Allgemeinbefindens, ohne bestimmt gegebene Aetiologie) in vieler Beziehung sehr verwandte Anamnese, so erscheint es a priori erlaubt, die Frage aufzuwerfen, ob wir es nicht einfach mit dem Vorstadium der Spondylolisthesis, mit der sog. Spondylolysis interarticularis vert. lumbal. V. aut sine aut cum laesione continui zu thun haben?

Ich muss die Frage offen lassen, umsomehr als es bis jetzt nicht möglich ist, intra vitam den positiven Nachweis einer solchen Spondylolysis zu führen bevor es nicht zur Spondylolisthesis gekommen ist. Die directe Antwort auf die obige Frage kann nur die weitere Beobachtung der Kranken und eine eventuelle Necroscopie geben, wohl aber dürfte ein indirecter Anhaltspunkt zur Lösung des Räthsels in etwaigen Untersuchungs- und Obductionsbefunden analoger Fälle gegeben sein. Da wir ausführlicher beschriebenen analogen Beobachtungen zur Zeit in der Literatur noch nicht begegnet sind, so fühle ich mich umsomehr verpflichtet die meinige zu veröffentlichen und hiermit die Frage nach der Aetiologie dieser räthselhaften Form von maximaler pathologischer Lendenlordose anzuregen.

Zum Schluss will ich noch bemerken, dass der Zustand der Kranken sich in der circa 10-wöchentlichen Zeit ihres Aufenthaltes im Hospital spontan in keiner Weise geändert hat, also wegen constant eingenommener Ruhelage im Bett auch keine Fortschritte in pejus gemacht hat, ebensowenig jedoch trat eine Wendung zum Besseren nach Faradisation der Rückenmuskeln und der unteren Extremitäten ein. Wohl aber gelang es mir auf orthopädischem Wege zweierlei zu erzielen. Ich applicirte zunächst, nachdem ich mich vorher von den günstigen Folgen der Anlegung eines Gypspanzers überzeugt hatte, in der *Sayre*'schen Schwebe ein englisches Filzcorsett (Poroplastic Corset)*), welches, vorn mit Schnallbändern versehen, ab und zu abgenommen werden sollte, zur Entlastung des Beckengürtels. Der Erfolg desselben war insofern schlagend, als die Kreuzschmerzen von Stunde an verschwanden, um während des weiteren Hospitalauf-

*) Ich hatte ursprünglich die Absicht, einen der von *Volkmann* (*R. Volkmann*: „Krankh. der Bewegungsorgane." Handb. d. spec. Chirurg. von *Pitha* und *Billroth*. Bd. II S. 768 Fig. 171 und 172) empfohlenen Lordosenstützgürtel nach

enthaltes nicht wieder aufzutreten. (Das Corsett umfasst unten den Beckengürtel etwa in der Höhe der Mitte zwischen gleichseitigem Hüftkamm und Trochanter.)

Die Kranke sass nunmehr stundenlang im Bett und nähte oder las ohne wie früher im Rücken zu ermüden. Sie sollte nun versuchen, ob das Gehen durch das Corsett erleichtert werde oder nicht. Mit grösster Spannung sahen die Umstehenden zu, aber schon der Anblick des Sicherhebens vom Bett und Sichaufrechtstellens war derart, dass wir ohne Weiteres vom Gehversuche Abstand nahmen. Gleichwohl konnte ja dieses Unvermögen auf einer Inactivitätsanomalie der Beine beruhen. Die Kranke sollte also wie ein kleines Kind das Gehen erst wieder lernen. Ich liess ihr ein Paar Krücken, deren richtige Länge ich allmälig ausprobirte, anfertigen und hatte die grosse Genugthuung, dass das unglückliche Mädchen, welches seit 1 Jahre beständig zu Bett gelegen hatte, sehr bald mit Hilfe von Corsett und Krücken mehrmals im Krankensaale auf und ab zu gehen vermochte. So unbequem ihr das Tragen des verhältnissmässig sehr leichten Corsetts und die Anwendung der Krücken im Anfang gewesen, so ungern sie augenscheinlich wegen Schaamgefühles in Gegenwart der stets zahlreich anwesenden Studirenden Gehversuche anstellte, so rasch gewöhnte sie sich an die orthopädischen Hilfsmittel, ihr Gang wurde allmälig sicherer und es wurde für's Erste, wenn auch nicht mehr, so doch der Erfolg erreicht, dass die arme Kranke nunmehr die Hoffnung auf Genesung wiedererlangte und wenn auch nicht geheilt, so doch nicht in dem krüppelhaften Zustande, in welchem sie ins Hospital gebracht worden war, nach Hause heimzukehren vermochte. D i e K r a n k e g l a u b t s o m i t

---

Heather Bigg (s. Figur 72 und 73) in Anwendung zu bringen, musste mich jedoch für's Erste mit dem Filzcorsett begnügen, da ich erst die Wirkung desselben beurtheilen wollte.

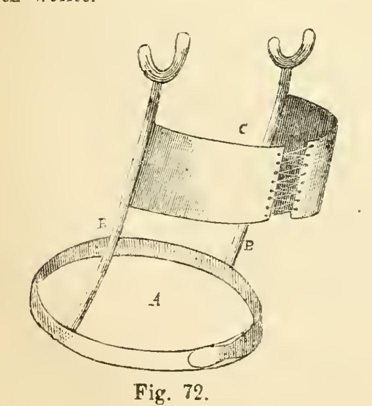


Fig. 72.

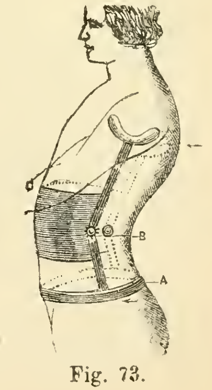


Fig. 73.

einen Nutzen aus dem Hospitalaufenthalte gezogen zu haben, ob aber dieser Nutzen ein reeller ist oder ein nur virtueller (gelähmte Rückenstreckmuskeln werden in der durch das Corsett bedingten Inactivität nicht eine Stärkung, sondern das Gegentheil erfahren), d. h. ein positiver Schaden, das kann nur die weitere Beobachtung oder die definitive Entscheidung der Frage, ob hier eine neuroparalytische oder spondylolytische Lendenlordose vorgelegen hat, sicherstellen. Ja, selbst angenommen, die Lordose sei primär spondylolytischen Ursprunges und ein Vorstadium der Spondylolisthesis, so wäre immerhin der Nutzen des entlastenden Corsetts ein sehr problematischer, da bekanntlich die Spondylolisthese niemals vor eingetretener Synostose der entsprechenden Contactflächen des 5. Lendenwirbels und 1. Sacralwirbelkörpers zum Stillstande gelangt, das Corsett aber gerade dem Zustandekommen der Synostose, die erst nach mehr weniger ausgedehntem Druckschwund der lumbosacralen Intervertebralscheibe sich zu entwickeln pflegt, durch die Entlastung strict entgegenzuarbeiten sucht.

Herr Professor *Lambl* lieferte mir einen interessanten, noch nicht veröffentlichten Beitrag zur Casuistik der path. Lendenlordose, welchen ich hiermit, jedoch angesichts der meiner Ansicht nach nicht unanfechtbaren Diagnose ohne jeglichen Commentar wörtlich folgen lasse:

„H. Gwozdzikowska, 12 a. n., behaftet mit Lordosis lumbalis c spondylolysi. Die Mutter, 30 J. alt, aus Nowosselowka im Jekaterinoslawschen Gouv. (Südrussland) hatte 6 gesunde und sämmtlich wohl entwickelte Kinder. Das älteste derselben, das in Rede stehende 12jährige Mädchen, klagte seit dem 8. Lebensjahre zuweilen über Kreuzschmerzen und zeigt gegenwärtig (am 33. VII. 1870) eine starke Vertiefung der Lendengegend. Diese Abweichung ist nur bei aufrechter Stellung des Körpers stark ausgeprägt, während sich dieselbe in horizontaler Rückenlage ziemlich vollständig ausgleicht. Keine Spur von Rachitis (wiewohl P. seit Jahren „an englischer Krankheit" behandelt wird) —, keine Erscheinungen von Caries und sonstiger scrofulöser Affection, keine krankhafte Veränderung der Muskulatur. Alle Functionen der inneren Organe normal.

Bei der Profilansicht zeigt sich der Oberkörper etwas zurückgelehnt, der Unterleib vorgedrängt, die unteren Extremitäten in leichter Kniebeugung. Gang beschwerlich, mit seitlichen Schwankungen des Oberkörpers und geringer Elevation vom Fussboden; dabei dumpfe Schmerzempfindung im Kreuze, jedoch kein Schmerz in den Hüftgelenken.

Bei Untersuchung in der Rückenlage konnte das Promontorium durch die Bauchdecken leicht erreicht werden; da jedoch eine bimanuelle Indagation nicht vorgenommen werden konnte, liess sich über das Verhältniss der Lendenwirbel-

säule zum Kreuzbeine nichts Näheres ermitteln. Die Bauchlage über einem am Bettrande aufgelegten Polsterkissen erschien beschwerlich. An der Wirbelsäule liessen sich die Dornfortsätze des Rückensegmentes genau abzählen, dagegen erschien die Lendengegend flach und nur 3 Dornfortsätze der oberen Lendenwirbel waren nachweisbar, die unteren traten weder deutlich hervor, noch konnten dieselben durch die gespannten Weichtheile durchgetastet werden. An dem zur Körperaxe beinahe unter einem Winkel von 45° gestellten Kreuzbeine waren keine Anomalien zu ermitteln. Nachdem P. einige Minuten in dieser für sie sehr unbequemen Bauchlage verharrt, konnte sie sich ohne Hülfe der oberen Extremitäten nicht in die aufrechte Stellung versetzen; sie stemmte sich vielmehr mit sichtlicher Mühe mit beiden Händen an das Lager, gleichsam um ein unsichtbares Hinderniss zu bewältigen und während sie sich allmälig emporzurichten bestrebte, erklärte sie, dass dieser Moment der Geradestellung (des „Sichaufrichtens"?) den dumpfen Schmerz im Kreuze und ziehende Druckempfindungen in den Hüften und Oberschenkeln hervorrufe. — Sich selbst überlassen, zog P. nach Angabe der Mutter das Kauern mit angezogenen Unterextremitäten vor. Seitliche Bewegungen der Wirbelsäule, Neigung und Drehung wurden zwar ausgeführt, jedoch unwillig und in beschränktem Maasse. Zur Beugebewegung des Rumpfes nach vorn war P. nicht zu vermögen und um einen Gegenstand vom Fussboden aufzuheben, setzte sie lieber ihre unteren Extremitäten in Bewegung, nahm eine hockende oder halbsitzende Lage unter Auswärtsstellung der beiden Kniee an, wobei die Lendenlordose einigermassen zum Ausgleiche kam. In diesem Moment mochte die Tiefe der Lende etwa 6 ctm. betragen haben. In aufrechter Stellung maass der Abstand der Lendentiefe von einer zwischen der Convexität des Rückens und der Gesässfalte gezogenen Linie im Mittel 10—12 ctm. Ueber die Beckenneigung konnte eine ziffermässige Angabe nicht bewerkstelligt werden, aus der Beschreibung und der aufgenommenen Skizze ergiebt sich jedoch, dass die symphysis pubis entsprechend der starken Horizontalstellung des Kreuzbeines eine nahezu wagerechte Richtung einnahm; auch war die Schaamfuge bei der Ansicht von vorn nicht so wie bei jugendlichen Individuen vortretend, sondern vielmehr weiter nach hinten gerückt und zwischen den Innenflächen der Oberschenkel verdeckt gelagert."



Fig. 74.

„Da P. mit ihrer Mutter nur zu einer einmaligen Consultation zu mir kam, gab ich der letzteren den Rath, sich behufs eines das Kreuzbein entlastenden Apparates an einen Orthopäden der Hauptstadt zu wenden, dabei jede Belastung des Oberkörpers zu meiden und active Locomotion, sowie anstrengende Arbeiten nicht zu gestatten. Selbstverständlich wurde die bisherige Behandlung mittels Jodsalben, Leberthran und Salzbädern als zwecklos und unnütz bezeichnet."

„Als ich im Jahre 1860 mit *Bouvier* in Paris mit Bezugnahme auf die Vénus hottentote und die in der deutschen Literatur bis dahin bekannt gewordenen Fälle von Spondylolisthesis, wobei jeder path. Process des Knochens und der

betreffenden Weichtheile ausgeschlossen ist, über Spondylolysis conferirte, erklärte er mir, dass diese Sache für ihn von hohem Interesse sei, weil er sich ähnlicher Fälle von Spondylolysis in seiner Praxis erinnere, wo er bei Ausschluss eines jeden Knochenleidens und der Osteomalacie, Rachitis, Caries bei den betreffenden Individuen ohne bestimmbare Veranlassung die Lendengegend ausnehmend tief gefunden bei gleichzeitigem Höherstande des Kreuzbeines und sehr unbehilflichem Gange. Er bedauerte, dass es ihm nie gestattet gewesen war, sich über diese Anomalie nähere Auskunft zu verschaffen, da die path.-anat. Verwerthung des klinischen Materiales in Paris und namentlich im Hospital des enfants nicht so zur Regel geworden sei wie in Deutschland. Auf meine Anfrage über etwaige einschlägige Fälle in der älteren französischen Literatur, erklärte er mir, dass ihm in derselben niemals eine ähnliche Beobachtung vorgekommen sei und dass namentlich in den chirurgischen und orthopädischen Werken über Rückgratskrümmungen mehr die klinische als die anatomische Seite berücksichtigt sei".

D. Lambl.

Warschau, im Januar 1881.

Nachträge.

Wir haben im Vorhergehenden ausführlich die sog. Spondylolisthesis *Kilian's* besprochen, welcher jedoch, wie S. 1 gesagt, diesen Namen speciell für den Gleitprocess des 5. Lendenwirbels auf der Kreuzbeinbasis nach vorn und unten am weiblichen Becken bezogen hatte, während wir nunmehr nach Aufklärung der Verhältnisse und Zurechtstellung dieser irrthümlichen Auffassung sagen müssen, dass es sich um einen Gleitprocess der vorderen Hälfte des 5. Lendenwirbels auf der Kreuzbeinbasis nach vorn und unten handelt. Man fühlt sich unwillkürlich zur Frage veranlasst, ob denn dieser Process ein für das weibliche Geschlecht specifischer sei? Wir können darauf a priori nur mit „Nein" antworten, da nicht abzusehen ist, warum ceteris paribus dasselbe nicht auch beim Manne stattfinden sollte. Die Literatur weist allerdings bis jetzt kein männliches spondylolisthetisches Becken auf, das besagt aber nichts, zumal nicht einmal in allen den zufällig in path.-anat. Sammlungen entdeckten Präparaten das Geschlecht bestimmt worden ist, ja, Breslau hat in der Beschreibung des Münchener Beckens ausdrücklich gesagt, es handele sich um ein „wahrscheinlich weibliches" Becken. Das einzige Moment, welches angesichts der gegebenen Prädisposition das Ueberwiegen der Spondylolisthesis bei Frauen zu erklären vermöchte, sind die Schwangerschaften, die wahrscheinlich durch die damit verbundene, dauernde und energisch wirkende Belastung des Unterleibes und dadurch bedingte Steigerung der Lendenlordose eine wesentliche Rolle in dem Entwickelungsgange der Olisthese spielen. Andererseits ist eben bei Männern bis dato nach spondylolisthetischen Becken nicht gesucht worden. *)

*) Ich hatte kürzlich Gelegenheit, einen leider sehr corpulenten Herrn zu sehen, der vor 6 Jahren einen Sturz aus der 2. Etage ins Parterre erfahren hat. Er trat aus einem Zimmer durch die Thür auf den Corridor heraus ohne zu wissen, dass die Treppe wegen Bauveränderungen abgerissen worden war, stürzte sofort vorn über, so dass er mit der Stirn an einen der Thür parallel verlaufenden Balken der jenseitigen Wand anschlug, wurde

Eine Spondylolysis an dem Becken eines Franzosen in Bonn, eines Negers in Breslau und mehreren anderen männlichen Präparaten sind S. 130 ff. erwähnt worden.

Eine zweite Frage wäre die, ob denn die sog. Spondylolisthesis nur an der Lumbosacraljunctur vorkommen kann? Angesichts der im Vorhergehenden entwickelten traumatischen Genese der Olisthesis, die sich theoretisch in keiner Weise anfechten lässt und durch die anamnestischen Daten ganz besonders wahrscheinlich gemacht wird, können wir a priori sagen, dass eine sog. Spondylolisthesis d. h. Olisthesis der vorderen Hälfte eines Wirbels sich an jedem Wirbel vollziehen kann, sobald 2 Bedingungen gegeben sind: 1) eine bilaterale fracturäre Trennung zwischen vorderer und hinterer Wirbelhälfte im Wirbelbogen 2) der active Factor: der entsprechende Belastungsdruck von oben her. Da diese Verhältnisse aber notorisch durch Fractur gesetzt sein können, so darf man schon a priori erwarten solche Fälle in den Sammlungen zu finden. Breslau hat*) einen Fall von angeblicher Olisthesis des 11. Rückenwirbels nach Fractur des 12. aus dem Musée Dupuytren beschrieben; *Lambl* erwähnt (s. L. V: a. S. 58) 2 Fälle von congenitaler leichter Wirbelschiebung des 12. Brustwirbels über den 1. Lendenwirbel aus dem anatom. Museum zu Utrecht. (Nr. 1211 „Hydrocephalus mit Spina bifida bis zum 7. Brustwirbel herauf", № 1220: „Anencephalus mit completer Hydrorrhachis").

Ob es sich in diesen 3 Fällen thatsächlich um Wirbelolisthese handeln sollte? Eher schon, ja beinahe mit Bestimmtheit möchte ich eine Spondylolisthesis im Sinne der nach bilateraler interarticulärer fracturärer

---

dadurch zurückgeschlendert und stürzte so herab, dass sein Rock sich in Rückenhöhe an der Wand im Vorbeigleiten abrieb, er selbst mit dem Rücken an die Wand gelehnt gerade mit dem Gesäss auf den Boden aufschlug und im Moment nach dem Aufschlagen eine sitzende Stellung einnahm. Es folgte ein mehrwöchentliches Krankenlager etc., noch heute nach 6 Jahren ist die Vorwärtsbeugung schmerzhaft uud treten zuweilen Schmerzen an den Lendendornen des Rückgrates und im Kreuze auf. Die untersten Lendendornen lassen sich nicht abtasten, das Becken ist bei mässiger Lendenlordose wenig geneigt, dagegeu tritt die hintere Sacralfläche ganz wie bei der Berner Patientin *Breisky*'s auffallend hervor, die Hüftbreite ist etwas vermehrt und ist auch eine Andeutung jener horizontalen Querfalten über den Hüftkämmen vorhanden. Ein mächtig entwickelter Schmeerbauch machte die externe Palpation der Gegend des Promontorium illusorisch, eine Rectalpalpation konnte nicht unternommen werden. Ein bestimmtes Resultat hat diese externe Untersuchung nicht geliefert, immerhin wäre die Vermuthung einer Spondylolisthese angesichts der Anamnese im vorliegenden Falle nicht ohne Weiteres abzuweisen.

*) *Scanzoni*'s Beiträge zur Geb. und Gynäkologie. Würzburg. 1858. III. Bd. S. 97.

Sprengung des Wirbelbogens eintretenden Olisthese der vorderen Wirbelhälfte in einem von *Gurlt**) abgebildeten Falle einer sehr complicirten Fractur an den 6 ersten Rückenwirbeln auf Grund der Abbildung allein voraussetzen, ohne dass ich Gelegenheit gehabt, die Verhältnisse am Präparate zu prüfen oder aus dem der Abbildung beigefügten Texte entnehmen zu können. (Es ist nur bilaterale Fractur einzelner Bögen angegeben, nicht aber, ob in der Interarticularportion befindlich).

Herr Professor *Fritsch* in Halle schrieb mir nach Mittheilung meiner Beweisführung für die theoretische Berechtigung der Annahme einer fracturären Spondylolisthesis, dass er meine Ansichten vollständig theile, ja dass möglicherweise an einem von ihm beschriebenen („Ein durch Fractur schräges Becken“ Halle a. Saale, Verlag von M. Niemeyer) Becken mit Fractur auch eine leichte Spondylolisthese vorhanden sein dürfte. Ich zweifle nicht daran, dass eine genaue Nachlese in den Sammlungen Spondylolisthesen in unserem Sinne (nicht in der *Kilian*'schen Auffassung) auch an anderen Theilen der Wirbelsäule entdecken wird.

Während meine Abhandlung schon im Druck war, erhielt ich von meinem z. Z. in Italien weilenden Vater die Notiz, dass er in der Beckensammlung des Prof. *Massarenti* in der geb. Klinik zu Bologna sub № 177 ein weibliches Becken mit der Aufschrift: „Pelvi aliquanto piata“ gesehen habe, bei dem es sich möglicherweise um eine beginnende Spondylolisthesis handele (der 5. Lendenwirbelkörper soll vorn den 1. Kreuzwirbelkörper um 0,7 ctm. überragen). Ich erwähne diesen Fall um Fachmänner anzuregen, gelegentlich eine genaue Analyse desselben vorzunehmen, der, falls es sich um echte Spondylolisthesis handeln sollte, als in einem der frühesten Entwickelungsstadien der Deformation begriffen möglicherweise neue aetiologische Anhaltspunkte beizubringen vermöchte. — Ebenso möchte ich auf ein eigenartiges Becken der Krakauer geb. Klinik aufmerksam machen, welches seiner Zeit von Herrn Prof. *Madurowicz***) beschrieben worden, dessen path.-anatom. Character jedoch meiner Ansicht nach möglicherweise eine andere als die dem Process zu Theil gewordene Deutung gestatten dürfte. Eine desbezüglich meinerseits nach Krakau gerichtete Anfrage blieb leider unbeantwortet.

---

*) Handb. der Lehre v. d. Knochenbrüchen. Hamm 1864. II. Theil. S. 14. Fig. 9. Casuistik Nr. 119.

**) „Miednica ściesniona, niepomiarowa w skutek zniekształcenia kręgów lędźwiowych po sprawie zapalnéj“ podał Dr. *M. Madurowicz*, Prof. Uniw. Jag. — Kraków 1866.

Zum Schluss sehe ich mich veranlasst, 2 nachträgliche briefliche Mittheilungen Herrn Prof. *Lambl's* meiner Arbeit anzuschliessen. Hinsichtlich der Beschreibung des Moskauer Beckens füge ich im Auftrage des Autors hinzu, dass „der 5. Lendenwirbel ein pseudarthrotischer Leptospondylus ist und das Becken, wie *Klein* bereits angegeben, durch Hydrorrhachis lumbo-sacralis charakterisirt ist, ohne jedoch Spuren von Spondylolysis zu zeigen". Es folgte ein Brief, welchen ich hiermit wörtliche zum Abdruck bringe:

Warschau, 16./28. October 1881.

„Auf meiner diesjährigen Reise nach London habe ich einen Abstecher nach Lüttich gemacht, um das durch Herrn Dr. *Vanden Bosch* bekannt gewordene Becken zu sehen. Ich war so glücklich nicht bloss das Becken untersuchen zu können, sondern habe obendrein durch besondere Güte und Zuvorkommenheit des gen. Autors eine instructive Photographie des Beckens acquirirt. In kurzen Worten gefasst notire ich für Sie Folgendes:

Das Becken stellt eine Spondyloptosis, d. i. jenen Grad der Anomalie dar, wobei der Körper des letzten Lendenwirbels vollständig vorgefallen und mit seiner unteren Fläche zur Bedeckung der vorderen Fläche des ersten Sacralwirbels gelangt ist, wie bei dem Züricher und bei dem Moskauer Becken. — Die Grundbedingung der Dislocation ist in diesem Falle, aller Wahrscheinlichkeit nach, primitive Missbildung des Wirbelbogens in Form eines pseudarthrotischen Lepto-Spondylus; Spuren von Hydrorrhachis, jedoch ohne Spondyloschizis; keine Zeichen von eigentlich sogenanntem Malum Pottii; keine Andeutung von Luxation der Gelenkfortsätze, letztere vielmehr in demselben unverrückten Zustande wie an allen übrigen einschlägigen Becken. — Die von H. *Vanden Bosch* gelieferte Beschreibung des Beckens ist ganz correct und naturgetreu; ich lenkte die Aufmerksamkeit des Autors auf dessen Schilderung der Interarticular-Portion des Wirbelbogens (p. 17): „substance osseuse formée des débris des tissus fracturés ou déchirés et des produits inflammatoires résultant du travail morbide." Die betreffende Partie des Wirbelbogens machte mir den Eindruck, als wäre hier der frühere Znstand eines Lepto-resp. Platyspondylus durch vieljährigen Druck bei gleichzeitiger Dehnung und Zerrung in einfache Usur gerathen, wobei die Reste der breitgedrückten Weichtheile (Periost sammt Bandapparat) in partielle Ossification unter Bildung feiner Knochensplitter übergingen, deren Richtung sämmtlich dem Zuge der Spondyloptosis, also dem sagittalen Durchmesser, entspricht. In diesem Sinne will auch H. *Vanden Bosch* den Ausdruck tissus fracturés verstanden wissen, denn von einer traumatischen, d. h. plötzlich entstandenen Fractur des Wirbelbogens im gewöhnliche n Sinne kann hier nicht die Rede sein.

In Prag zeigte mir H. Prof. *Klebs* die beiden *von Weber*'schen Becken A und B; ich konnte daran das Nichtvorhandensein einer Luxation der Gelenkfortsätze controliren und den von Ihnen gelieferten Nachweis des richtigen Verhältnisses dieser Partie bestätigen. Es dünkt mir, diesen Punkt nachdrücklich betonen zu müssen, weil es dahin gekommen, dass das Resultat einer unrichtigen Deutung der Contouren an einem Gelenke zum Prinzip in der Aetiologie der Becken-Difformität erhoben und ohne weiteres als ratio sufficiens dieser letzteren proclamirt wurde. — Was die muthmassliche „Fractur" des Wirbelbogens am Becken B. betrifft, möchte ich mich mit besonderer Reserve aussprechen.

Einerseits können überhaupt die mannigfachen Anomalien der Intcrarticular-Portion, namentlich die Pseudarthrosen und Schaltknochen, auf den ersten Blick eine Fractur vortäuschen, deren Annahme sich jedoch bei genauerer Analyse als unstatthaft erweist; andererseits dürfte die praesumtive Fractur nicht mit anderen früher bestandenen d. i. primären Anomalien combinirt erscheinen, um für sich und allein als beweisskräftig aufgestellt zu werden. Nun ist aber speciell das Becken B. mit Hydrorrhachis behaftet (der Wirbelcanal misst im Sagittal-Durchmesser am 3. Lendenwirbel 18 Mm., -- am 4. LW. 22 Mm., — am 5. LW 35 Mm, -- am 1. SacralW. 14 Mm.) — und dieser Zustand ist, meiner Ansicht nach, für die Wirbel- und Beckenanomalie mehr massgebend als die in Frage stehende Fractur des Wirbelbogens. — Ob eine solche Fractur eine consecutive Hydrorrhachis zu bewirken im Stande wäre, möchte ich sehr bezweifeln; nebstdem ist mir kein Fall bekannt, wo eine Fractur des Wirbelbogens, also eine traumatische Spondylolysis, zu einer solchen Verschiebung des Wirbelkörpers, Olisthesis, führen könnte, wie sie das Prager Becken B. darstellt. — Schliesslich möchte ich noch darauf hinweisen, dass der Körper des letzten Lendenwirbels im Vergleich mit seinen Nachbarwirbeln als Mikrospondylus sich erweist, und dieser Umstand kann bei dem Mangel an Form- und Texturveränderungen an dem Wirbelkörper unmöglich einer scheinbaren Fractur des Wirbelbogens zugeschrieben werden, sondern muss vielmehr als Zeichen einer primären mit der Hydrorrhachis in Connex stehenden Bildungs-Anomalie gedeutet werden."

Ich habe diesen Erörterungen Herrn Prof. *Lambl's* meinerseits nichts mehr hinzuzufügen (als dass ich keinerlei Veranlassung fand den 5. Lendenwirbelkörper am Prager Becken B. für einen Mikrospondylus anzusehen, da er seine Grössenverminderung einfach der Deformation verdankt, wie bei sämmtlichen anderen spondylol. Becken) da ich meine Ansichten über die betreffenden Punkte bereits ausführlich im Vorhergehenden auseinandergesetzt habe und sage Herrn *Lambl* nochmals meinen besten Dank für das rege Interesse, welches er meiner Arbeit entgegengetragen und für die interessanten Materialien, die er mir zu Gebote zu stellen die Freundlichkeit hatte.

Ebenso spreche ich an dieser Stelle den Herren Proff. *Rosenberg*, *v. Holst*, *Kehrer*, Dr. *Neureutter* für die Erlaubniss, ihre Sammlungen zu besichtigen, Herrn Prof. *H. Meyer*, Prof. *Herrgott*, Prof. *Frankenhäuser*, Dr. *Hüter* für die Uebersendung einschlägiger Literatur, Herrn Prof. *Schroeder*, den Herren DDr. *Veit* und *Ruge* für die Uebersendung eines zu untersuchenden Präparates, Herrn Prof. *Rose* und Dr. *Barth* für die Ueberweisung je einer Beobachtnng von neuroparalytischer Difformität, den Herren DDr. *Schwing*, *Slansky*, *Kopf* sen. u. jun., Dr. *Sänger*, *Fuhrmann*, *Wyder*, *Dudrewicz*, *Przewoski* und dem Bibliothekar der Warschauer ärztlichen Gesellschaft, Herrn Dr. *Kosminski* für die mir geopferte Zeit meinen verbindlichsten Dank aus.

Einige Worte
über die Gangweise der Trägerinnen spondylolisthetischer Becken
nebst einem Hinweise auf die diagnostische Sematologie menschlicher Gangspuren.

Bevor ich auf den Schlussabschnitt dieser Arbeit eingehe, muss ich eine Berichtigung vorausschicken.

Ich habe in einer vorläufigen Mittheilung (cfr. L. V.) meines Versuches die menschliche Gangspur für diagnostische Zwecke zu verwenden als „eines noch nicht verwertheten neuen diagnostischen Hilfsmittels" Erwähnung gethan, da ich zur Zeit in der mir zu Gebote stehenden Literatur vergeblich nach einer desbezüglichen Arbeit bis auf vereinzelte hier und da in chirurgischen und neuropathologischen Lehrbüchern eingestreute kurze Schilderungen der Anomalieen der Gangweise bei doppelseitiger angeborener Schenkelluxation, bei Tabetikern, endlich bei Spondylolisthesis etc. gesucht hatte. Meinem ehemaligen Lehrer der gerichtlichen Medicin, Herrn Prof. Dr. *Körber* in Dorpat, verdanke ich es, nunmehr doch eine, die forensische Bedeutung der Fussspuren des Menschen behandelnde, sehr interessante Arbeit *Zenker*'s *), die er vor 2 Jahren im Anschluss an einen früheren Aufsatz **) vom Jahre 1871 erscheinen liess, kennen gelernt zu haben. Ich muss somit obige Worte dahin zurechtstellen, dass ich statt „eines noch nicht verwertheten" nunmehr schreibe: „eines nocht nicht allgemein gangbaren diagnostischen Hilfsmittels".

Angesichts eingehender fachmännischer Bearbeitung des Stoffes hatte ich die Absicht, die Veröffentlichung meiner nur wenig zahlreichen, mehr

---

*) „Die Fussspuren des Menschen" von Dr. *W. Zenker*. Vierteljahrschrift f. ger. Med. n. öff. Sanitätswesen, her. v. Dr. *H. Eulenberg*. Berlin 1879. 8°. Nene Folge. XXX. Bd. S. 88—97.

**) „Der willkürlichen Bewegungen Modus und Mechanik in der fortschreitenden allgemeinen Paralyse." Allg. Zeitschrift f. Psychiatrie und psychisch-gerichtliche Medicin, her. von Deutschlands Irrenärzten etc. Berlin 1871. XXVII. Bd. S. 672—701.

Auch *H. Meyer* hat Mehreres über die Gestalt des menschlichen Fusses veröffentlicht. Siehe:

„Die richtige Gestalt der Schuhe". Zürich. *Meyer* und *Zeller* 1858.

„Die richtige Gestalt des menschlichen Körpers", Stuttgart. 1874. S. 101—138.

„Die Missgestaltungen des Fusses." Anhang zu seiner: „Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes". Leipzig 1873. 8°. S. 400.

zufällig als mit Absicht gemachten Beobachtungen ganz zu unterdrücken oder solange hinauszuschieben, bis es mir vergönnt wäre, die einschlägigen physiologischen Theorieen eingehend zu studiren und vielleicht etwas Neues beizubringen und zwar würde ich dies um so lieber thun, als es dem Leser sonderbar erscheinen muss, wenn er so heterogene Dinge wie die Pathogenese der Spondylolisthesis und einen Hinweis auf die Sematologie der menschlichen Gangspur in einer Arbeit zusammen abgehandelt findet. Gleichwohl musste ich mich hierzu entschliessen, weniger weil mich gerade die Beobachtung des auffallenden Ganges der nach unserem Ermessen mit spondylolisthetischem Becken behafteten Hallenserin Henriette R. auf den Gedanken der Ausbeutung der Gangspur gebracht hatte, als weil ich durch den an mehreren Stellen der vorliegenden Arbeit gemachten Hinweis auf diesen Abschnitt und weil fernerhin die Gangspur gerade bei spondylol. Becken gewisse diagnostische Anhaltspunkte zu geben vermag nolens volens dazu gezwungen worden bin. Selbstverständlich muss hier von der Entwickelung der physiologischen Gesetze des menschlichen Ganges völlig Abstand genommen werden und muss ich desbezüglich auf die Handbücher der Physiologie und die Arbeiten der Gebrüder *Weber**), *Henke*'s **), *Hüter*'s***), *Carlet*'s †), *H. Meyer*'s ††), *Fick*'s †††), *Harless*'s α), *Pettigrew*'s β), *Duchenne*'s γ), *Huxley*'s δ), *A. Fick*'s ε) u. A. verweisen, ja, ich habe aus den schon angegebenen Gründen selbst von der physiologischen Deutung der einzelnen Ichnogramme nach Möglichkeit Ab-

*) „Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge". Eine anatom.-physiolog. Untersuchung von den Brüdern *Wilhelm Weber* und *Eduard Weber*. Nebst einem Hefte mit 17 anatomischen Abb. Göttingen 1836.

**) „Handbuch der Anatomie der Gelenke" v. *W. Henke*. Leipzig-Heidelberg. 1863. 8°. S. 284 ff.

***) *C. Hueter*: „Klinik der Gelenkkrankheiten mit Einschluss der Orthopädie." Leipzig 1878.

†) „Essai expérimental sur la locomotion humaine". Étude de la marche par *M. G. Carlet.*

Annales des sciences naturelles. V-ème série. Zool. et Paléontologie. Tome XVI. Paris 1872. pg. 163.

††) „Die Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes." Leipzig 1873. S. 305—332 und die daselbst im Vorworte genannten Arbeiten.

†††) „Beitrag zur Mechanik des Gehens". *Müller*'s Archiv. Berlin. Jahrg. 1853. S. 49—55.

α) Lehrb. d. plastischen Anatomie f. akad. Anstalten und zum Selbstunterricht" von *E Harless.* 2. Aufl. Herausg. und mit einem Anhange versehen von *R. Hartmann.* Stuttgart 1876. 8°. Kapitel. XVI. S. 352 ff.

β) „Die Ortsbewegung der Thiere nebst Bemerkungen über die Luftschifffahrt" von *J. Bell Pettigrew.* Leipzig 1875. 8°. Internationale wissenschaftliche Bibliothek. X. Bd. S. 29—51.

γ) „De l'électrisation localisée". III. Édit. Paris 1872 — und — die nach dem Vorwort genannten „Travaux de l'auteur" über Physiologie und Pathologie der Bewegungen.

δ) *Huxley*: „Grundzüge der Physiologie." her. v. *Rosenthal.* Leipzig 1871. S. 188 ff.

ε) „Specielle Bewegungslehre" von *A. Fick* I. Bd. II. Th. des „Handb. d. Physiol." von *Hermann.* S. 245 ff.

stand genommen, indem ich, um Fehler zu vermeiden, die eingehende Analyse der Ichnogramme fürs Erste den Männern von Fach überlassen muss.

Die Gangweise nicht nur verschiedener Personen, sondern eines und desselben Menschen ist schon unter normalen Verhältnissen je nach darauf verwandter Zeit und disponiblem Kraftaufwande, je nach Zweck des Ganges und willkürlicher Modificirung der Gangart (gezwungener Paradeschritt, pathetischer Gang, affectirter, schlendernder Gang), je nach der gleichzeitigen anderweitigen Thätigkeit des Körpers und Geistes, je nach der auf den Gang verwandten Aufmerksamkeit (Gang eines Zerstreuten, eines Blinden, eines Gecken, eines Seiltänzers etc.), je nach dem allgemeinen Kräftezustande des Individuums, je nach Körpergewicht und seiner Vertheilung im Körper, je nach Gewohnheiten u. s. w. eine so ungemein mannigfaltige und verschiedene, dass eine Verwerthbarkeit der Gangspur für Identificirungsversuche a priori unwahrscheinlich erscheint, zumal wenn man den Einfluss krankhafter Varietäten des Ganges, bedingt durch angeborene oder erworbene Difformitäten des Körpers, durch Anomalieen der Muskelthätigkeit infolge von peripheren oder centralen Innervationsstörungen (Coordinationsstörungen bis zur Ataxie, Trunkenheit, locale oder allgemeine Schwäche bis zur Paralyse, spastische Einflüsse etc.), abnorme Belastung des Körpers (Neoplasmen, Ascites etc.) mit in Rechnung bringt.

Gleichwohl besitzen die Gangspuren des Menschen einen gewissen diagnostischen Werth, der sich auf den verschiedensten Gebieten geltend machen kann. Mag es auch nur selten zutreffen, wenn jemand sich anheischig macht aus der Gangweise eines Menschen z. B. wie aus seiner Handschrift, seiner Sprechweise, auf Charaktereigenthümlichkeiten zu schliessen*), so bietet gleichwohl die normale Gangspur und ihre physiologischen Varianten, besonders aber ihre mehr weniger charakteristischen Abweichungen von der Norm gewisse Anhaltspunkte zur Beurtheilung gewisser angeborener oder erworbener Difformitäten des Körpers, speciell des Gehapparates, diverser Affectionen der nervösen Centralorgane, ja unter Umständen geradezu pathognomonische Beweise für das Vorliegen gewisser Anomalieen und für die fortschreitende oder stillstehende Entwickelung, für den Grad einer Difformität etc. So geläufig nun die Beurtheilung des einzelnen Sohlenabdruckes, hinsichtlich seiner Form und Grösse**) ***), seiner anatomischen Beschaffenheit (ob Klumpfuss, Platt-

---

*) Siehe *C. Hüter*'s „Klinik der Gelenkkrankheiten mit Einschluss der Orthopädie.“ Leipzig 1878. 8°. § 257 nach *Zenker* (l. c: b. S. 87), welcher die Bemerkung *Hüter*'s bestätigt: „Diejenigen Menschen, welche ganz regelmässig den Beckengang für ihre Locomotion benutzen, sind als phlegmatische Charaktere zu betrachten, welche nicht arbeiten wollen oder nicht arbeiten müssen; und bis zu einer gewissen Schärfe lernt der aufmerksame Beobachter den Charakter des Menschen aus seinem Gange fast ebensogut herauslesen als aus seiner Handschrift“.

**) Als interessantes Beispiel der wissenschaftlichen Verwerthung einzelner Sohlenabdrücke will ich z. B. auf einen Artikel der Zeitschrift „Gaea“ [XVII. Jahrg. 5. Heft. Köln und Leipzig (*Ed. Heinr. Meyer*) S. 257 ff.] hinweisen: „Fossile menschliche Fussspuren in den ältesten Secundär-Schichten“, in welchem die Abbildung einer von 3 an einem Sandsteinblock in Union County (Kentucky) gefundenen fossilen menschlichen Fussspuren gegeben ist, an welche sich eine Debatte über das geologische Alter des betreffenden archäologischen Fundes anschliesst.

fuss, Spitzfuss etc.) Zahl und Stellung der Zehenabdrücke, hinsichtlich der Art des Stemmens inbezug auf stärkeren Abdruck der Ferse oder des Zehenballens etc, hinsichtlich der Beurtheilung der Körperhöhe des etwa zu einem Fuss von der und der Grösse voraussichtlich gehörenden Individuums (inbezug auf Alter, Stand etc. etc.) zur Zeit den Fachmännern ist, so wenig sind bis heute Versuche gemacht worden, die Aufeinanderfolge der einzelnen Sohlenabdrücke im Ganzen, also die Gangspur oder Fährte practisch zu verwenden. Der Grund hierfür mag der sein, dass bis jetzt nur dem Gerichtsarzte derartige Studien nahe lagen, — einerseits aber bieten sich auch ihm einschlägige Fälle unverhältnissmässig selten dar, andererseits handelt es sich sehr selten um barfuss gehende Menschen. Meist hat es der Gerichtsarzt mit den Stiefel- oder Schuhabdrücken zu thun, welche abgesehen davon, dass sie, selbst wenn sie scharf contourirt sind, d. h. in günstigem Terrain ihre Spuren hinterlassen haben, nicht einmal einen positiven Schluss auf die Länge oder Grösse des Fusses gestatten, da bekanntlich meist der Fuss kürzer als der Schuh ist, andererseits besonders bei Absatz-Stöckel- und Korkschuhen modern gekleideter Individuen der Sohlenabdruck nicht die Länge des Fusses erreicht, ganz abgesehen davon, dass sich oft nur der Fussballen und die Ferse, d. h. der Hacken abdrücken, andererseits bei ungünstigem Terrain im Sande, im Schnee etc. jedes individuelle Characteristicum spurlos verwischt zu werden pflegt.

Aber wenn auch der Gerichtsarzt aus dem angeführten Grunde nur selten Gelegenheit hat, die menschliche Gangspur practisch zu verwerthen, so fallen diese Gründe beim Psychiatr und Neuropathologen, dem Chirurgen, Orthopäden, Paediatr und Geburtshelfer fort, indem Letzteren eine ausgiebige Ausnutzung der barfüssigen Gangspur jederzeit zu Gebote steht. Wenn schon „eine mit der Erfahrung übereinstimmende, mechanische Erklärung von Thätigkeiten, die der Mensch seiner unbewusst so zweckmässig vollbringt" in rein wissenschaftlichem Interesse etwas Ueberraschendes an sich hat, wie die Gebrüder *Weber* *) sagen, so dürfte die Analyse des menschlichen Ichnogrammes unbedingt auch practisch eine wesentliche Bedeutung erlangen und eröffnet sich damit ein äusserst vielseitiges und interessantes Gebiet für neue Forschungen. Einzig und allein um des Zweckes willen die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf die Sematologie der menschlichen Gangspur zu lenken, habe ich mich entschlossen, die folgenden mehr fragmentarischen Bemerkungen der vorliegenden Arbeit anzuschliessen, indem ich mir vorbehalte, in Zukunft vielleicht dieses Thema einer mehr wissenschaftlichen Betrachtung zu unterwerfen.

***) Siehe die Handbücher der gerichtlichen Medicin und Chirurgie und *Zenker*: „Die Fussspuren des Menschen" l. c. S. 81. *Zenker* citirt:

Hugoulin, „Ueber die Verfertigung der Fusstapfen" (Ann. d'hyg. 1850, Octobre).

„ Verfahren, Abdrücke von in Schnee vorhandenen Fusstritten zu fertigen" l. c. 1855 Jan.

S. Caussée, Verfahren, blutige Spuren von Fusstritten genau zu messen. l. c. 1854 Janv.

Muscart: Gerichtl.-med. Abhandl. über den Abdruck der Füsse (Mémoires de l'académie royale de méd. de Belgique, Tome II. Bruxelles 1850).

Sonnenschein: Handb. d. ger. Chemie Berlin 1869 S. 384.

*) l. c. S. 9.

Werfen wir einen Blick auf die anamnestischen Angaben über Körperhaltung (Haltung des Oberkörpers) und Gangweise der Trägerinnen spondylolisthetischer Becken (s. S. 148—153), so bemerken wir, wie aus der beifolgenden Zusammenstellung ersichtlich ist, eine auffallende Verschiedenheit der einzelnen Fälle von einander.

Beobachtung bei der Trägerin des:	Haltung des Oberkörpers im Stehen:	Gang:
Prag-Würzburger Beckens	gerade	normal
Pariser Beckens	"	"
I. Züricher Beckens (*Billeter*)	"	?
II. Züricher Beckens (*Perroulaz*)	"	wenn langsam normal, bei schnellerem Tempo deutlich watschelnd
Prager Beckens (*Schwing*)	"	normal
Strassburger Beckens	"	"
Berner Beckens	"	"
Prager Beckens (*Neugebauer*)	"	nicht watschelnd, aber eigenthümlich, auffallend (siehe später)
Wiener Beckens B.	rückwärtsgeneigt	?
Stuttgarter Beckens	"	normal
Coblenzer Beckens	"	unsicher wankend, watschelnd mit geringen senkrechten Erhebungen, aber sehr bedeutenden seitlichen Schwenkungen.
Paderborner Beckens	vornübergebeugt	watschelnd, von quadrupedalem Habitus.
Halleschen Beckens (*Neugebauer*)	"	"
Prager Beckens A. (*v. Weber-Ebenhof*)	"	quadrupedal (kroch auf allen Vieren herum).
Halleschen Beckens (*Olshausen*)	vornübergebeugt wie bei doppelseitiger Psoitis, in der Schwangerschaft hintenübergeneigt.	watschelnd, die Füsse werden beim Gehen dicht aneinander gesetzt.
Londoner Beckens	?	paretisch
Petersburger Beckens	?	schleppend

In den übrigen 9 Fällen finden sich leider keinerlei einschlägige Angaben.

Hinsichtlich der verschiedenen Haltung des Oberkörpers haben wir uns im Vorhergehenden ausgesprochen; worauf ist nun die Verschiedenheit der Gangweise zu beziehen, war der Gang, wo er als normal bezeichnet worden ist, thatsächlich der normale?

Ich gehe behufs Beantwortung dieser Fragen von meinen eigenen Beobachtungen in den beiden Fällen zu Halle und Prag aus.

Die Hallenserin Henriette R. war es, welche mich auf die Idee brachte, die menschliche Gangspur graphisch aufzufangen und in weiterer Folge Versuche zu einer diagnostischen Verwerthung derselben aufzunehmen. Ich ging nämlich behufs Aufnahme photogr. Abbildungen mit der Kranken aus ihrer Wohnung zu dem unweit belegenen Atelier eines Photographen. Trotzdem die Strecke bei mässigem Schritttempo in 5 Minuten hätte zurückgelegt werden können, verbrauchten wir über eine Viertelstunde, obwohl wir kein einziges Mal unterwegs stehen geblieben sind. Der Gang der H. R. war so auffallend, dass ich, um über die Anomalie und ihre Begründung Aufschluss zu erhalten, sofort nach Rückkehr in's Haus einen Laufteppich von circa 3 Meter Länge und 1 Meter Breite aus einigen zusammengeklebten Bögen Löschpapieres herstellte und die Kranke mit beölten Sohlen *) zwanglos, indem ich ihre Aufmerksamkeit durch heterogene Fragen vom Gange abzulenken suchte, in gerader Richtung einhergehen liess. Bei dem Gange fiel mir Folgendes auf:

a) es erschien die Kranke infolge einer beim Gehen eintretenden Zunahme der Vornüberneigung des Oberkörpers und compensatorischer Flexion der Kniee- und Fussgelenke (siehe Fig. 3. S. 19) noch kleiner als gewöhnlich, so dass ich mich bücken musste, um eine Unter-

*) Beiläufig will ich bemerken, dass dieses Verfahren sich für die ausgedehnteren Versuche nicht eignet und bin ich nach allerhand Modificationen, da die einmal benetzte Sohle sich nur 3—4 mal scharf abdrückt, da andererseits die Flüssigkeit sich ins Papier einsaugt und die scharfen Grenzen des Sohlenabdruckes dadurch verwischt, dazu gekommen, die Abdrücke auf trocknem Wege zu gewinnen und zwar empfehle ich als das einfachste Mittel hierzu das Schminken der Fusssohlen mit Carminpulver. Die Abdrücke werden haarscharf und reicht das einmalige Schminken selbst für mehrere Versuche aus. Soll der Abdruck dauernd fixirt werden, so genügt ein Ueberstreichen mit einer Lösung von Gélatine, Gummi arabicum, Spirituslack etc. und zwar nimmt man besser eine farblose Lösung, da es oft darauf ankommt zu bestimmen, welche Stelle des Fusses unter dem stärksten Drucke aufgesetzt wurde oder am kräftigsten stemmte, — diese Stellen drücken sich an dem Abklatsch natürlich viel intensiver gefärbt ab als diejenigen, an welchen die Sohle das Papier nur locker berührte.

haltung führen zu können. Die Körperhaltung war so, dass die Fingerspitzen, wenn die Arme frei herabgehangen hätten, wohl bis etwas über die Mitte der Unterschenkel herabgereicht hätten. Die Arme wurden jedoch im Ellbogen flectirt gehalten, als ob die Person gleichsam etwas vor sich her hätte tragen wollen, nur balancirten sie fortwährend in sagittaler Richtung hin und her.

b) Der Oberkörper zeigte ein auffallendes seitliches Balancement, die Oscillationen waren beiderseitig vertreten, aber wie es scheint, nach links hin stärker als nach rechts hin.

c) Es machte den Eindruck, als ob die Kranke hastig ginge, dieser Eindruck war jedoch nur durch die Kleinheit der Schritte bedingt; zugleich aber schien die Kranke nach jedem Schritte, als ob sie sich erholen wollte, einen ganz kurzen Moment gleichsam still zu stehen, der letztere Eindruck war dadurch bedingt, dass sie eigentlich nur mit dem rechten Beine ausschritt und dann das linke nachschleppte.

Im Ganzen machte der Gang den Eindruck, als ob die Kranke in halb sitzender Stellung mit sehr geringer Höhenerhebung der Füsse vorwärtsschritte. Sie klagte nicht über Ermüdung; als ich sie fragte, ob sie nicht stehen bleiben und etwas ausruhen wolle, sagte sie, es sei nicht nöthig, nur sei ihr der beim Gehen eintretende Schweiss lästig.

Fig. 75 stellt in 15-facher Verkleinerung die Gangspur (Ichnogramm*) oder Stibogramm**) der Kranken dar. A B C D stellt ein Gangfeld von 2,3 Meter Länge und circa 0,5 Meter Breite und seitlich angebrachter Längstheilung in Decimeter vor. Mit $a, a^1, a^2 \ldots b, b^1, b^2$ u. s. w. sind die einzelnen Sohlenabdrücke (Pelmatogramme***) bezeichnet; e e* soll die annähernd gezogene Mittellinie der Gangspur [inbezug auf die Spreizweite der Füsse (frontalen Abstand der Sohlenabdrücke von einander)] oder Spuraxe bezeichnen. Ziehen wir in jedem einzelnen Sohlenabdruck die Längsaxe des Fusses durch die Mitte der zweiten Zehe und Mitte der Ferse und verlängern diese Längsaxen nach hinten, so schneiden sich die rechtseitigen Längsaxen einmal mit der Spuraxe in e^1, e^2, e^3 u. s. w., wodurch der sog. Spreizwinkel des rechten Fusses d. h. die Stellung des Fusses inbezug auf Aussen- oder Innenrotation seiner Spitze, im vorliegenden Falle der Winkelwerth der Aussenrotation des rechten Fusses gegeben

*) *ἴχνος, τό* = Spur, Fährte, Fusstapfen; *γράμμα, τό* = das Eingegrabene, Schrift, Bild.

**) *στίβος, ὁ* = Fusssteig, Fusstapfen, Fährte, Spur.

***) *πέλμα, τό* = Sohle, Schuh.

ist, andererseits schneiden sich die verlängerten Längsaxen oder „Fussaxen" der rechtseitigen Sohlenabdrücke mit denen der linkseitigen. Und zwar schneidet sich jede rechtseitige Fussaxe nach hinten verlängert mit der linkseitigen sowohl des nachstehenden als des vorstehenden Sohlenabdruckes in je einem linkseitig zur Spuraxe belegenen Punkte, was wie ein Vergleich mit den Normalspuren z. B. Fig. 76, 77 zeigen wird, die Bedeutung einer Anomalie beansprucht. Die Kranke ist mit dem rechten Fusse angetreten, sie hat vom Standplatze an der Linie A B aus zunächst den rechten Fuss von b nach b^1 vorgesetzt, hierauf den linken von a nach a^1 und sofort. Es schneidet die verlängerte Fusslinie von b^2 die des nachstehenden Sohlenabdruckes a^1 im Fussballen, die des eigentlich vorstehenden (der linke Fuss wird im vorliegenden Falle bei jedem Schritte nur soweit vorwärts bewegt, dass er beinahe neben den rechten zu stehen kommt oder sogar etwas zurückbleibt, indem er nicht einmal durchweg die Fussspitze des rechten erreicht, d. h. der linke Fuss wird activ gar nicht v o r den rechten gesetzt, sondern nachgeschleppt bis er wieder mehr weniger das Niveau des vorgesetzten rechten erreicht) in dem noch mehr als der Schnittpunkt mit der Fussaxe des nachstehenden linken Fusses rückwärts belegenen Punkte f^2 und so fort. Verbinden wir die Schnittpunkte der Fussaxen, welche, wie gesagt, im vorliegenden Falle sämmtlich linkseitig zur Gangmittellinie, also einseitig, — nennen wir es discentrisch — belegen sind, durch gerade Linien, so erhalten wir (in der Abbildung mit derben weissen Strichen markirt) eine linkseitige discentrisch belegene Zickzacklinie. Um den Grad der Innen- resp. Aussenrotation, im vorliegenden Falle der Innenrotation der linken Fusssohle zu bestimmen, ist beiläufig durch die Punkte f^1, f^2, f^3, f^4 etc. eine Parallele zur Spuraxe gezogen und damit die Winkelstsllung des linken Fusses deutlich markirt. Ziehen wir die Fussaxen der beiden Sohlenabdrücke am Standplatze (nennen wir sie kürzer Sohlen) und verlängern sie nach hinten, so finden wir in Fig. 75 den Spreizwinkel der rechten Sohle mit β, den der linken mit α bezeichnet, und zwar soll der Winkel β als ein positiver wegen Aussenrotation, der Winkel α als ein negativer wegen Innenrotation der Fussspitze bezeichnet werden*). Gleichzeitig sehen wir am Schnittpunkte f der verlängerten Fussaxen der Sohlen am Standplatze den Divergenzgrad oder -winkel beider Füsse.

Welche diagnostischen Schlüsse gestattet nun das Ichnogramm unserer Patientin? Ich werfe absichtlich diese Frage auf, bevor wir

*) Als Nullpunkt der Rotation betrachte ich die Stellung der Fussaxe parallel zur Gangspuraxe.

Gelegenheit hatten dieselbe mit einem normalen Ichnogramm (Fig. 76, 77, 87—90) zu vergleichen um zu zeigen, welche diagnostische Bedeutung einem Ichnogramm zukommen kann. Ohne irgend welche Specialstudien der Physiologie des Ganges gemacht zu haben, wird man ohne Weiteres 4 Schlüsse aus der Gangspur ziehen dürfen, welche natürlich noch bedeutend leichter zu ziehen sind, wenn wir vom physiologischen Standpunkte und dem Vergleiche mit Normalspuren ausgehen: 1) die Sohlenabdrücke verrathen einen angehenden Plattfuss beiderseits 2) die Innenrotation der linken Sohle weist zunächst nur auf eine Anomalie der Körperhaltung hin, sei es nun z. B. die charakteristische Stellung des Oberschenkels mit Innenrotation und Adduction bei Coxitis, gewissen Luxationen des Oberschenkels oder sei es einfach eine Höhendifferenz der Hüften und Neigungsdifferenz der Beckenhälften etwa durch Scoliosis bedingt. Im vorliegenden Falle sind beispielsweise erstere Momente dadurch ausgeschlossen, dass der linke Fuss mit ganzer Sohle und nicht wie bei der entsprechenden coxalgischen Stellung oder der Schenkelluxation nur mit dem Zehenballen aufgesetzt wird (siehe Fig. 82). 3) Nachschleppen des linken Fusses — Parese des linken Beines? (erinnern wir uns der Dextroscoliosis lumbalis und der damit verbundenen Deformation, Compression der linkseitigen Foramina intervertebralia). 4) Offenbar muss die einseitige Unterstützung der Rumpflast und zwar beiderseits in verschiedenem Grade durch irgend welche Hemmnisse beeinträchtigt sein, da die Kranke sehr kurze Schritte macht.

Auffalllend ist die kurze Schrittlänge des rechten Beines, die Processionsweite desselben vor das linke ist knapp gleich einer Fusslänge statt anderthalb*) Fusslängen zu betragen. Demge-

*) *H. Meyer:* „Statik und Mechanik des menschl. Knochengerüstes". S. 328: Die alte „Römische Bestimmung" der mittleren Schrittlänge „stellt als Norm für den Schritt (passus) 5 Fusslängen auf. Unter passus ist aber die ganze Excursion desselben Beines, also nach unserer geläufigen Auffassung 2 Schritte zu verstehen. Misst man die Länge eines solchen passus von der Spitze der hinteren Fussspur bis zu der Spitze der vorderen Fussspur, so fallen in diese Länge 2 Fusslängen (eine des die Messung bestimmenden und eine des anderen Beines) und 2 Zwischenräume; diese beiden zusammen haben also 3 Fusslängen und der einzelne Zwischenraum zwischen je 2 Fussspuren somit 1½ Fusslängen. Der Zwischenraum zwischen je 2 Fussspuren bezeichnet aber die Grösse des Abschnittes der Ergänzungsbogen. Wenn nun die Römische Bestimmung für die Grösse auf 1½ Fusslängen eher zu gross und die oben willkürlich aufgestellte auf 1 Fuss Länge eher zu klein ist, so trifft man sicher für die bei weitem grösste Zahl der Individuen mit gesunden Gehwerkzeugen das Richtige, wenn man für den mittleren Schritt eine Länge des Ergänzungsbogen-Abschnittes von 1—1½ Fusslängen als typisch aufstellt".

mäss hat die Person 7 Schritte gebraucht, um 2,3 Meter zu durchwandern, d. h. pro Schritt nur um 33 cent., in auffallend geringer Distanz ihren Körper vorwärtsbewegt, während wie wir weiterhin beobachten werden, ein normaler Mensch bei gewöhnlicher Schrittlänge dieselbe Strecke mit knapp mehr als $1\frac{1}{2}$ Schritten zurücklegt (s. Fig. 89). Ziehen wir feinere Verhältnisse in Betracht, so stellt sich ferner heraus, dass die Spreizbreite der Beine (Frontaldistanz der Füsse) eine verhältnissmässig zu weite, ebenso die Aussenrotation des rechten Fusses eine zu bedeutende ist.

Soviel über die Bedeutung des Ichnogrammes Fig. 75 an und für sich. Sehr auffallend war es sowohl mir als auch Herrn Dr. *Bornhaupt*, der mich mehrmals zu Henriette B. begleitet hatte, dass dieses Ichnogramm sich wie mit einem Schlage wesentlich veränderte, als wir einen provisorischen Gypspanzer angelegt hatten (der, beiläufig gesagt der Kranken das Ansehen und Bewusstsein vermehrter Sicherheit der Körperhaltung und Locomotion gegeben hatte, den sie aber wegen Unsauberkeit und weil er zu schwer von Gewicht war, schon nach einigen Tagen abnahm). Es wurden nämlich jetzt beide Füsse mit Aussenrotation der Fussspitzen aufgesetzt, wenngleich erstere rechts bedeutender war als links.

Die „gespreizte oder breitspurige Gangweise" mit vermehrter Frontaldistanz der Beine ist einmal ein Characteristicum der Steigerung von Beckenneigung und Lendenlordose, wie ein Blick auf die Gangspur Fig. 83, 84, 85, 95 zeigt, andererseits ist es nach *Zenker* die Gangweise alter gebrechlicher Personen und aller der Personen, die sich wegen Coordinationsstörungen, Muskelschwäche, erschwerter Rumpfbalance einer breiteren Unterstützungsfläche versichern müssen, um besser vor dem Falle geschützt zu sein, wie z. B. das Fig. 95 abgebildete Ichnogramm der im vorhergehenden Abschnitt beschriebenen 18j. W. W. (siehe Fig. 62, 65, 66) ergiebt. Dieselbe Gangart findet sich nach *Zenker* „mechanisch bedingt durch relativ kurze und weit von einander abstehende Stützen" bei vielen zweibeinigen Thieren, Vögeln, namentlich Wasservögeln, die sich durch ihren watschelnden, entenartigen Gang auszeichnen (ich erinnere an die übliche Bezeichnung marche en canard für die Gangweise hochschwangerer Frauen). Endlich kann auch beim Menschen diese Gangart durch Scrotalbrüche, Prolapsus uteri, Epididymitis, Hydrocele etc., Genu valgum u. s. w. bedingt sein (inbezug auf Letzteres siehe das Ichnogramm Fig. 94). Die Gangweise dieser Menschen hat auf Kosten der Beweglichkeit, des Nutzeffectes des Gehens, der Zeitersparniss an Sicherheit gewonnen.

Im Wesentlichen dürfte der Habitus des Ganges nach *H. Meyer* darin begründet sein, dass hier ausschliesslich oder vorwiegend der horizontale Bogen der Bewegung (Drehung des linken Beines in einer horizontalen Ebene nach vorn um eine vertical durch das rechte Hüftgelenk gehende Axe, also eine Kreisbewegung der linken Hüfte nach vorn mit der Linea bicotyloidea als Radius und umgekehrt u. s. w.) statt des normal bequemeren und darum normal gebräuchlicheren verticalen (Kreisbewegung des Rumpfes nach vorn

um eine horizontal durch das Fussgelenk gehende Axe mit der Länge des Beines als Radius) gebraucht wird. Die ausgiebigere Anwendung des horizontalen Bogens findet nach *H. Meyer* („Statik und Mechanik etc.". S. 324) statt: „wenn entweder dem gewöhnlichen Schritt eine grössere Ausgiebigkeit gegeben werden oder wenn eine gewöhnliche Schrittlänge erzielt werden soll, während **die Ausführung des verticalen Bogens erschwert** ist oder **möglichst vermieden** werden soll. Man findet deshalb eine starke Betheiligung des horizontalen Bogens bei solchen, welche im Gehen durch weiteres Ausschreiten sich möglichst rasch vorwärts befördern wollen, — bei solchen, welche aus irgend einem Grunde „ungelenkig" in den Beinen sind, — bei solchen, welche Lasten zu tragen haben, wobei die mit dem verticalen Bogen verbundene Haltung erschwert ist, — bei sehr fettleibigen Individuen, welche einerseits „ungelenkiger" in den Beinen sind und andererseits durch ihre Körpermasse belastet sind — (Schwangere Frauen) — **bei solchen, welche Gegenstände tragen, welche verticale Bewegungen nicht vertragen,** z. B. mit Flüssigkeiten gefüllte offene Gefässe etc. — und ferner findet man noch eine starke Betheiligung des horizontalen Bogens ohne eine Nöthigung dieser Art nur für den Zweck, einen affectirten Gang zu erzielen, welcher durch grosse und langsame Schritte und durch ein gewisses Schweben pathetisch sein soll."

Wir finden in dem letzten fett gedruckten Satze der *Meyer*-schen Angaben die Antwort auf die in den Worten *Olshausen*'s, wenn er (cfr. L. V.: b. S. 203) sagt: „Der Gang der von ihm beobachteten mit spondylol. Becken behafteten Kranken ähnele am meisten demjenigen bei angeborener doppelseitiger Luxation des Hüftgelenks. „„Wie er bei Spondylolisthesis zu Stande kommt, kann ich mir nicht erklären"", liegende Frage. Die Ursache muss hier vorwiegend die sein, dass die Kranke auf das Sorgfältigste, sei es wegen Sorge um Erhaltung des Gleichgewichtes, sei es wegen der mit Verticalschwankungen des Oberkörpers verbundenen Schmerzen in der Lumbosacraljunctur, den horizontalen Bogen statt des verticalen beim Gehen in Anwendung zieht.

Aus der Physiologie des Ganges resultirt, — da die Rumpflast abwechselnd nur von einem Beine, dem sie gleichsam von dem eben stemmenden und dann vorwärts pendelnden Beine zugeworfen wird, getragen wird und andererseits durch ihr Gewicht auf der nicht unterstützten Seite zum Falle kommen muss, woran sie jedoch durch das mittlerweile aufgesetzte, vorher pendelnde Bein verhindert wird, — normaliter ein fortwährendes seitliches Balancement des Rumpfes statt, welches jedoch unter normalen Verhältnissen durch Nebeneinflüsse modificirt, auf ein Minimum reducirt, ja bei sehr schnellem Gange, sehr kurzen Intervallen der einseitigen Unterstützungspause beinahe gänzlich aufgehoben werden kann. Andererseits aber muss nothwendig auch eine Höhendifferenz der Hüften sei sie durch Scoliose oder durch andere Momente bedingt, bei höheren Graden eine Zunahme der seitlichen Frontalschwankungen des Oberkörpers herbeiführen.

Hand in Hand mit dem watschelnden Gange geht eine Verkürzung der Schrittweite und Verlangsamung des Ganges, die ich am ehesten auf allgemeine Körperschwäche, Coordinationsstörungen, paretische Zustände, erschwerte Rumpfbalance beziehen möchte.

Für den vorliegenden Fall möchte ich zugleich auch die scoliotische Höhendifferenz im Hüftenstande, sodann die Parese des linken Beines, seine Leistungsdifferenz gegenüber dem rechten Beine, endlich die allg. Körperschwäche, erschwerte Rumpfbalance wegen spondylolisthetischer Dislocation des Rumpfschwerpunktes nach vorn für die Ursache der seitlichen Rumpfschwankungen beim Gehen, des watschelnden Ganges ansehen; der quadrupedale Charakter des Ganges ist bedingt durch die Vornüberneigung des Oberkörpers; die Innenrotation des linken Fusses möchte ich auf die Scoliose, endlich die Vermehrung der Spreizbreite der Beine z. Th. auf die beim Gehen infolge von bedeutender Zunahme der Vornüberneigung des Oberkörpers — gegenüber der bei möglichst gestreckter aufrechter Haltung des Körpers beobachteten leichten Verringerung der Beckenneigung — trotz der Spondylolisthesis nothwendig eintretende bedeutende Vermehrung der Beckenneigung beziehen. Ja auch für die Innenrotation des linken Fusses ist dasselbe Moment von Belang, da gemäss den beschriebenen Verhältnissen das Becken in seiner linken Hälfte stärker als in der rechten geneigt gewesen sein muss. Abgesehen von diesen positiven Schlüssen möchte ich auf Grund der Beschaffenheit der uns beschäftigenden Gangspur für den vorliegenden Fall die Existenz einer verringerten Beckenneigung während der Gehens ausschliessen. Endlich möchte ich darauf aufmerksam machen, dass trotz des, wenn auch nicht sehr ausgesprochenen, immerhin in den Quermaassen des grossen Beckens und des Beckenausganges (Dist. cristar. oss. ilei = 27,6 ctm., Dist. spin. ant. sup. oss. ilei = 26,6 ctm., Dist. tub. ischii = 8,0 ctm.) angedeuteten äusserlich kyphotischen Habitus des Beckens, eine von der gewöhnlichen Gangweise bei kyphotischem oder dem nur äusserlich kyphotischen spondylolisthetischen Becken abweichende Gangspur vorliegt (siehe Fig. 79, 80, 81). Sollte nicht die Gangspur bei Spondylolisthesis ähnlich wie die Beckengestalt eine Reihe mechanisch begründeter verschiedener Phasen durchzumachen haben? Im Anfange, so lange noch keine Deformation, sondern nur die aus dem Bestreben der angesichts prädisponirender Bedingungen drohenden Deformation vorzubeugen resultirende maximale Zunahme der Reclination des Oberkörpers, der Lendenlordose und Beckenneigung vorliegt, dürfte vermehrte Spreizbreite der Beine mit verringerter Aussenrotation der Fussspitzen, Parallelismus oder gar leichter Innenrotation derselben zu beobachten sein, allmälig tritt bei äusserlich

rein kyphotischem Habitus des Beckens und sog. gerader aufrechter Körperhaltung mit verringerter Beckenneigung und dadurch bedingter Verkürzung der Schrittlänge (wegen Spannung der Ligg. ileofemoralia) ein Ichnogramm wie in Fig. 81 [das Ichnogramm der mit spondylol. Becken behafteten Pragerin Francisca D. (siehe Fig. 15, 19 S. 50 ff)] ein, welches schliesslich, falls es weiterhin noch zur Entwickelung einer Vornüberneigung des Oberkörpers kommt, wieder eine Metamorphose im Sinne der Gangspur bei maximaler Beckenneigung und Lendenlordose durchzumachen hat, bis es endlich wie bei der Pragerin Theresia Barta (s. L. V: *v. Weber-Ebenhof* S. 2) dazu kommt, dass die Kranke „auf allen Vieren" herumkriecht, also das Extrem, den quadrupedalen Gang wirklich erreicht. Selbstverständlich kann das Vorliegen einer hochgradigen Scoliose, die in einigen Fällen von Spondylolisthesis vorgelegen hat, das spondylolisthetische Ichnogramm in jeder Phase der Entwickelung mehr weniger modificiren.

Es ergiebt sich von selbst, dass gemäss der schleichenden Entwickelung der gesammten Difformität auch die Veränderungen der Gangweise nur gar zu leicht nicht nur der Kranken und ihrer Umgebung, ja selbst dem Arzte entgehen konnten, — wir müssten sonst über zahlreichere anamnestische Angaben verfügen. Ich vermuthe, dass die Veränderungen des Ichnogrammes während der Entwickelung der Spondylolisthesis zwangsmässige, mechanisch und statisch begründete sind und dass eine mit spondylol. Becken behaftete Person, falls sie nicht simuliren will, wohl niemals eine ganz normale Gangspur hinterlassen wird, in sofern darf auch ihr Gang nicht, wie es in den bezüglichen Anamnesen so oft stattfand, als „normal" bezeichnet werden. Andererseits ist aber das Ichnogramm bei Spondylolisthesis nicht etwa pathognostisch, indem eine Verwechselung sowohl einerseits mit den Gangtypen bei reiner Rückgratskyphose, andererseits mit dem Gange bei dem gewöhnlichen rachitischem Becken, bei hochgradiger Lendenlordose ex ulla causa, ja bei hochgradiger Scoliose und vielen anderen Anomalieen stattfinden kann.

Betrachten wir nunmehr das Ichnogramm der Pragerin Francisca Dol. . . Fig. 81. (s. Fig. 15 und 19. S. 50 ff.). Es handelt sich um ein spondylolisthetisches Becken mit äusserlichem exquisit kyphotischem Habitus und anscheinend gerader Haltung, meiner S. 199 ff. entwickelten Anschauungsweise zufolge; Rückwärtsneigung des Oberkörpers. Gangvermögen erschwert einmal durch „curiose matte" Kreuz- und Rückenschmerzen (siehe S. 48, 49, 53), anderentheils durch raschere Ermüdung, Unvermögen „irgend etwas auf den Armen oder auf dem Rücken zu tragen", da es ihr beständig vorkomme, „als müsse sie etwas fallen lassen (um nicht plötzlich das Gleichgewicht zu verlieren?)"

d. h. die Kranke hat eben noch die Kraft ihren Oberkörper soweit zurückzuneigen, dass sie der infolge der noch florirenden Spondylolisthesis bestehenden Tendenz desselben vornüberzufallen, wesentlich durch Anstrengung der Rückenstreckmuskeln entgegenarbeiten kann; wegen der mit der sog. „aufrechten" Haltung des Oberkörpers verbundenen intensiven Muskelanstrengung tritt einmal früher als sonst Ermüdung ein, andererseits wagt sie es nicht eine Last aufzunehmen, ja nur irgend etwas zu tragen, weil sie befürchten muss, dass der Oberkörper nach vorn überfalle, oder, wie sie sich ausdrückt, sie die aufgenommene Last müsse fallen lassen um den Oberkörper aus der ihm drohenden Gefahr zu befreien. Ich habe S. 53 den allgemeinen Eindruck des Ganges der Fr. D. . . . beschrieben und verweise auf diese Stelle.

In dem Ichnogramm Fig. 81 stellt A B C. D. das Gangfeld vor, mit a, a^1, a^2, a^3 sind die linkseitigen, mit b, b^1 b^2 b^3 die rechtseitigen Pelmatogramme oder Fussabdrücke bezeichnet, e e* bezeichnet die Gangspuraxe, α den Spreizwinkel der linken Sohle a zu der der Spuraxe parallel gelegenen, nach unten etwas verlängerten Längskante C B des Gangfeldes, β bezeichnet den Spreizwinkel der rechten Sohle b am Standplatze, $\varkappa$ den Divergenzwinkel beider Sohlen von einander. Mit f, f^1, f^2, f^3 etc. sind die Schnittpunkte der nach vorn und hinten verlängerten Fussaxen der einzelnen Sohlen bezeichnet. Die von letzteren aus auf die Spuraxe gefällten Pendel fg, f^1g^1, f^2g^2, f^3g^3 etc. bezeichnen die jederseitige Entfernung der Schnittpunkte der verlängerten Fussaxen von der Spuraxe, oder, wenn wir statt des aus einer Verbindung je zweier aufeinanderfolgenden Schnittpunkte f, f^1, f^2, f^3 etc. miteinander durch gerade Linien resultirenden Zickzack's eine entsprechende Curve substituiren, die Oscillationsweiten oder Ordinaten dieser Curve nach beiden Seiten von der Spuraxe hin.

Sollen wir nun dieses Ichnogramm beurtheilen, so fällt uns Folgendes auf: 1) **Aussenrotation beider Sohlen am Standplatze bei überwiegender Aussenrotation der linken Sohle.** In den Gehspuren findet sich dasselbe Verhalten, nur ist die linke Sohle stärker auswärts rotirt als die rechte. *)

2) **Eine negative Spreizbreite der Sohlen**, es ist unmöglich eine gerade Linie parallel der Spuraxe zwischen den beiderseitigen Pelma-

---

*) Beiläufig gesagt findet sich auch normaliter, vielleicht begründet durch das physiologische functionelle Uebergewicht der Extremitäten der einen oder anderen Körperhälfte, vielleicht durch geringe Grade der Scoliose, eine geringe Differenz in dem Spreizwinkel zwischen Fuss- und Spuraxe beiderseits, so dass bald der rechte bald der linke Fuss stärker auswärts rotirt aufgesetzt wird.

totypen zu ziehen ohne die Fersen der einzelnen Sohlen zu berühren, oder, was noch mehr sagt, ohne ein Stück Ferse, am weniger auswärtsgekehrten Fusse auch ein Stück des Ballens gleichsam abzuschneiden, d. h. um dieses Ichnogramm zu erzeugen, muss die physiologische Einwärtsrotation der Ferse zu Beginn der Pendelung des pendelnden Beines eine vermehrte sein, d. h. die Sohlen stehen hier sämmtlich auf der Spuraxe — ein Verhalten, wie es normaliter nur bei dem sog. „Begräbniss-" oder „Messungsschritt" (siehe Fig. 87) und bei sehr langsamem, kleinschrittigen Gange (Fig. 88), wie es, wie mir scheint, meist und zwar infolge der durch die verringerte Beckenneigung (Spannung der Ligg. ileofemoralia) gehemmten, eingeschränkten Projections- oder Processionsweite des pendelnden Beines bei Kyphotischen (s. Fig. 79 und 80) Statt hat, nicht aber bei dem gewöhnlichen Gange eines normal gebauten Menschen. Wenigstens habe ich bei der gewöhnlichen Sohlendistanz von je 1½ Fusslänge zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Sohlen an normalen Individuen beiderlei Geschlechts fast niemals diese negative Spreizweite gefunden, immer liess sich parallel der Spuraxe eine Gerade zwischen den recht- und linkseitigen Sohlen ziehen ohne die einzelnen Fersen zu berühren. Nur bei dem gewöhnlichen Marschirschritt preussischer Grenadiere (s. Fig. 91 und 92) fand ich bei gewöhnlicher Schrittlänge das Verhalten wie beim sehr langsamen Gange, dem Begräbnissgange, dem Sprunglaufe (s. Fig. 87, 88 u. 90) eines normal gebauten Civilisten, wie bei den Kyphotischen etc. Das Verhalten bei Soldaten findet aber wie bei dem affectirten Tanzmeisterschritt, Menuettschritt, seinem Stempel der gezwungenen Unnatürlichkeit darin, dass mit vollem Bewusstsein die Fussspitze des eben noch pendelnden Beines möglichst weit nach auswärts rotirt werden soll. Man imitire den Tanzmeisterschritt oder schaue einem exercirenden Rekruten zu, so kann man sich von der Gezwungenheit dieser Gangart überzeugen*). Ich befinde mich mit dieser Angabe im Widerspruche zu *H. Meyer*, welcher**)***) sagt: „Das gewöhnliche gegenseitige Verhalten der Spuren beider Füsse ist das,

*) *Harless* (siehe l. c. im Folgenden) sagt: „Bei dem verfrühten Aufsetzen der Zehen im tanzmeisterlichen Schritt wird die Ferse noch viel weiter als durch jene Pendelung geschieht," (physiologische Einwärtsdrehung der Ferse des zu Beginn der Pendelung in schräger Richtung nach vorn und einwärts pendelnden Beines) „nach ein- und vorwärts geschoben. Die stark auswärts gerichtete Stellung des Fusses wird dabei durch eine beträchtliche Schwankung des Körpers in querer Richtung und grosse Unsicherheit erkauft."

**) „Die Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes." Leipzig 1873. S. 317.

***) Auch *Harless*, *Zenker* u. A. wiederholen die Angaben *Meyer*'s.

dass eine **einzige gerade Linie** durch die Mittelpunkte der Fersen aller Fussspuren, rechtseitiger und linkseitiger, hindurchgeht". Ich kann mir diese Meinungsdifferenz nur dadurch erklären, dass *Meyer* entweder einen kleineren Schritt etwa wie in Fig. 88 oder gerade die „militairische Haltung" nebst militairischem Schritte hierbei im Auge hatte *). Ich möchte für den Gang mit extrem negativer Spreizbreite (Frontaldistanz) der Sohlenabdrücke den Namen „Seiltänzertypus" vorschlagen, weil der Seiltänzer überhaupt nicht anders als mit negativer Spreizbreite einhergehen kann; allerdings setzt er den Fuss etwas anders auf als der Sohlenabdruck z. B. b[1] in Fig. 81 auf der Spuraxe steht, nämlich so, dass ein weit grösserer Theil der Ferse und etwas mehr als in b[1] vom Fussballen linkseitig von der Spuraxe, dem als Linie gedachten Seile, zu liegen käme †).

Aus der negativen Spreizbreite oder Spurbreite resultirt zumal bei noch mehr verringerter Aussenrotation der Füsse, wie z. B. in dem Ichnogramm einer im 6. Monate schwangeren kyphotischen Person (s. Fig. 79 u. 12) eine ungemein schmale Gangspur. In der Schmalheit der Gangspur aber dürfte es seine Erklärung finden, wenn wir in der Beschreibung von *Perroulaz* lesen, dass die mit spondylolisthetischem Becken und wie aus den Maassen horvorgeht mit äusserlich bereits annähernd

---

*) Wenn mir von geachteter Seite der Einwurf gemacht wurde, dass doch wahrscheinlich die *Meyer*'sche Ansicht die richtige sei, da einmal das den Gang eines im gewöhnlichen Schritte gehenden Menschen von hinten her beobachtende Auge den Eindruck der negativen Spreizbreite gewinne, da andererseits der Umstand dafür spreche, dass so viele normal gebaute Menschen beim Gehen stets mit dem schwingenden Beine an die Innenseite der Ferse des stemmenden Beines anschlagen, was bei Männern durch entsprechende Spuren an den Beinkleidern sich verrathe, so möchte ich darauf erwiedern, dass dieses Anschlagen nicht physiologisch ist, sondern auf einer schlechten Gewohnheit, vielleicht Schwächezuständen beruht, dass andererseits dieses Anschlagen bedingt sei durch das Extrem einer ganz normalen physiologischen Erscheinung „nämlich der zu Beginn des Pendelns vom pendelnden Beine intendirten Einwärtsschwingung der Ferse, wie denn das pendelnde Bein für gewöhnlich nicht in der sagittalen sondern in einer schrägen Ebene pendelt. Die Ursache liegt nach *Harless* (Lehrb. d. plastischen Anatomie. Herausg. u. mit einem Anhang versehen von *R. Hartmann.* Stuttgart 1876. 8°. II. Aufl. S. 354) „in einer Schwingung der Ferse nach einwärts um eine Linie, welche den Grosszehenballen und den Mittelpunkt des Oberschenkelkopfes mit einander verbindet, deren Ausschlag theils von dem Uebergang der Streckung des Fussgelenkes in die Beugung, theils von dem Zurückrollen des Oberschenkopfes nach der Streckung des Hüftgelenkes herrührt". Vergl. übrigens *H. Meyer*: „Statik u. Mechanik etc." S. 318 ff.

†) Ich habe das gleiche Verhalten bei einer Seiltänzerin im Circus zu beobachten Gelegenheit gehabt, welche auf einem lax gespannten Telegraphendrahte einherging.

kyphotischem Habitus desselben behaftete schwangere Frau B. bei langsamem Gange normal (?) zu gehen schien, bei schnellerem Tempo aber doch deutlich watschelnd. Angesichts der vermehrten Rumpflast (Schwangerschaft) und der bei äusserlich kyphotischem Beckenhabitus verringerten Spreizbreite der Sohlenabdrücke, also Verschmälerung der Unterstützungsfläche des Körpers wäre das Eintreten des vermehrten Rumpfbalancements in der Frontalebene an und für sich verständlich. Jedermann kann sich durch Selbstversuche davon überzeugen, wie leicht und zwar hier ohne abnorme Belastung etc. ein seitliches Hin- und Herschwanken des Rumpfes bei Imitation des Seiltänzerschrittes mit bedeutender negativer Spreizbreite der Füsse eintritt.

3) **Im Vergleiche zu Fig. 75 bemerken wir eine gewisse Symmetrie in Fig. 81.** Abgesehen davon, dass der linke Fuss stärker als der rechte auswärtsgedreht und demgemäss die rechtseitigen Ordinaten der Fussaxen - Schnittpunktcurven g^2f^2, g^4f^4 zwar unter sich aber nicht auch den linkseitigen g^3f^3, g^5f^5 gleich sind, abgesehen davon, dass weder die Schrittlängen noch die Processionsabstände sämmtlicher linkseitiger Sohlen vor den ihnen nachstehenden rechtseitigen und umgekehrt unter einander gleich sind, abgesehen davon, dass der Schnittpunkt der verlängerten Fussaxen rechts vor die Fussspitze, links in den Zehenballen fällt, bemerken wir, dass eine die Fussaxenschnittpunkte f, f^1, f^2, f^3 etc. verbindende Zickzacklinie oder die entsprechende Curve von der Spuraxe ee*, wenn auch nicht in symmetrische Theile getheilt, so doch geschnitten wird, während in Fig. 82 die entsprechende Zickzacklinie vollständig discentrisch (und zwar linkseitig) zur Spuraxe gelegen war.

Wir finden an dem Ichnogramm Fig. 81: Sehr schmale Spur wegen negativer Spreizbreite der Füsse, im ganzen gleiche aber sehr kurze Schritte (wegen der durch die aufgehobene Beckenneigung, vermehrte Spannung der Ligg. ileofemoralia bedingten Verkürzung der Pendelschwingungsbahn, der Pendelungsamplitude der Beine, asymmetrische Stellung der Sohlen, rechts sehr geringe, links etwas ausgiebigere Aussenrotation. Betrachten wir das Ichnogramm jener kyphotischen Schwangeren Fig. 79 und das eines kyphotischen erwachsenen Mannes Fig. 80, deren Bezeichnungen nach dem Vorhergehenden verständlich sein dürften, so sehen wir in der That eine gewisse Uebereinstimmung mit Fig. 81, nur ist in beiden Fällen die Schrittlänge, wahrscheinlich weil die Beckenneigung (es handelt sich in beiden Fällen um Kyphose der oberen Dorsalregion) lange nicht in dem Grade wie bei der Pragerin Fr. D.... verringert war, eine bedeutend grössere; während die D. auf der 2,3 Meter langen Strecke annähernd 3 Schritte machte, machten jene Beiden nur je 2 Schritte.

In Fig. 79 ist die Aussenrotation beider Füsse wahrscheinlich wegen der Schwangerschaft eine noch geringere als in Fig. 81, die Fussaxenschnittpunktscurve demnach eine sehr flache und langgestreckte. Ferner ist die Spreizbreite der Füsse in Fig. 80 nicht negativ, sie hat vielmehr einen wenn auch geringen positiven Werth, so dass die Spuraxe frei zwischen den Sohlen hindurchgeht, ohne sie zu berühren. Immerhin ist auch hier die Aussenrotatien der Füsse eine beiderseits ungleiche und sehr geringe, die Curve demgemäss flach und langgestreckt.

Betrachten wir nun das Ichnogramm Fig. 95 der in Fig. 62, 65, 66 abgebildeten 18-j. Patientin mit maximaler Lendenlordose. Wir bemerken hier auffallende Spurbreite (Frontaldistanz) der Sohlen und somit der Gangspur, geringe Schrittlänge, beiderseitig verschiedene, äusserst geringe Aussenrotation der Füsse (falls wir uns die Fussaxen soweit nach hinten verlängert denken, bis sie sich mit der Spuraxe schneiden), es zeigt sich eine den Parallelismus der Sohlen anstrebende Tendenz. Wie wir sehen ist die vermehrte Spurbreite mit Neigung oder Tendenz zu paralleler Ausstellung der Sohlen ein Characteristicum der vermehrten Lendenlordose und Beckenneigung, was wohl in mechanischen Verhältnissen seinen Grund haben mag, indem wahrscheinlich die vermehrte Spreizweite nicht nur in dem Bestreben die Unterstützungsbasis zu verbreitern, sondern auch in Bedingungen, welche in der für vermehrte Lendenlordose characteristischen Beckenform (Stellung d. Hüftbeine m. vermehrter Querspannung des Beckenausganges) gegeben sind, ihre Erklärung finden dürfte. Die Frontaldistanz der Sohlen betrug beim Stehen 26,0 cent. zwischen den Fersen, 29,0 ctm. zwischen den Fussspitzen, die Distanz der Spuren im Gehen lässt sich ($^1/_{15}$ der natürl. Grösse) aus dem Ichnogramm (Fig. 95) ersehen. Die geringe Aussenrotation der Füsse mag zuförderst in dem Grade der Beckenneigung bedingt sein und wären die *Meyer*'schen Tabellen der gegenseitigen Correlationen zwischen Beckenneigung, Rotation- und Ab- resp. Adductionsgrad der Beine hierauf zu prüfen.

Beobachten wir jedoch genauer die Gangweise der Kranken, so bemerken wir, dass das ausschreitende Bein stets mit Benützung des horizontalen Bogens vorgesetzt, der am Schluss dieser Bewegung mit der Fussspitze leicht nach innen rotirte Fuss zunächst nur mit dem Zehenballen aufgesetzt wird und dass nunmehr durch eine

---

*) *H. Meyer*: „Die Beckenneigung" in „Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes" S. 295—300 — und Archiv für Anatomie, Physiol. u. wiss. Medicin her. von *Reichert* und *Du Bois-Reymond*. Jahrg. 1861, S. 137—178.

zweite selbständige Bewegung die Ferse nach innen gedreht und dann erst aufgesetzt wird, sodass nunmehr der Abdruck des ganzen Fusses und zwar leicht nach aussen gerichtet erscheint. (Auch Herr Professor *Lambl* beobachtete zu wiederholten Malen diese eigenthümliche Art des Fussaufsatzes bei unserer Kranken, dessen Erklärung ich zu geben für's erste nicht vermag; wahrscheinlich ist diese dem nun folgenden Ausschreiten des anderen Beines nicht vorausgehende, sondern gleichzeitige Innenrotation der Ferse des nur auf dem Ballen stehenden stemmenden Beines nur die Folge des von dem Hüftgelenk des ersteren beschriebenen horizontalen Bogens, dessen verticale Axe hier durch den Ballen des stemmenden Fusses geht. Die Kranke geht somit eigentlich nur auf dem Ballen (Zehen), dreht nachdem sie ihn aufgesetzt hat, die Ferse nach innen und setzt nun erst dieselbe auf.

Der Grund, weshalb die Kranke auf den Ballen, statt mit Aufsatz der ganzen Sohle, zu gehen strebt, ergiebt sich aus der Analyse der zur Compensation der bei der bedeutenden Reclination des Oberkörpers leicht eintretenden übermässigen Rückwärtslagerung des Schwerpunktes erforderlichen Streckung der Fussgelenke und Beugung der Metatarsophalangealgelenke.

(Anfangs hatte ich nach einer der Gangspuren dieser Kranken den Holzschnitt Fig. 83 angefertigt, musste ihn jedoch, da sich ein zeichnerischer Fehler in der Richtung der Fussaxen eingeschlichen hatte, durch einen neuen, das Ichnogramm Fig. 95, welches dem photographisch reducirten Original genau entspricht, ersetzen. Gleichwohl habe ich Fig. 83 als eine denkbare Variante des Ichnogrammes in Fig. 95 beibehalten). Inwiefern sich in dem Ichnogramm Fig. 95 ein Einfluss der Krücken geltend macht, vermag ich nicht zu beurtheilen, vermuthe jedoch, dass die Benutzung von Krücken die Breitspreizung der Füsse begünstigt. —

Der Gang dieser Kranken ähnelte sehr dem Gange bei doppelseitiger angeborener Schenkelluxation, indem neben der vermehrten Spurbreite (Sohlenfrontaldistanz) das characteristische „Watscheln", welches im vorliegenden Falle (vergl. S. 278) wesentlich auf die erschwerte Rumpfbalance und das Vermeiden verticaler Rumpfschwankungen zu beziehen ist, beobachtet wurde.

Gleichwohl zeigte sich eine wesentliche Differenz in der Stellung der Füsse, wie aus dem Ichnogramm Fig. 84 (I. u. II.) hervorgeht, welches dem in Fig. 67 abgebildeten 4-j. Mädchen mit Luxat. fem. iliaca duplex cong. angehört. Während nämlich in Fig. 95 die Füsse, wenn auch nur wenig, nach aussen rotirt waren, sehen wir hier Innenrotation derselben, bedingt durch den Zug der infolge der luxirten Stellung der Oberschenkelköpfe gespannten Ligg. ileofemoralia.

Fig. 84 I. stellt das Ichnogramm des Kindes vor, während es ein für derartige Luxationen gebräuchliches Stützcorsett trug, Fig. 85 II. den Gang ohne dasselbe. Interessant ist es zu beobachten, wie im ersteren Falle das Corsett eine gewisse Symmetrie in die Stellung der Sohlen gebracht hat, ja, auch die Gangrichtung in eine mehr gerade verwandelte, während beim Gange ohne Corsett nicht nur die Gangrichtung unstät und wechselnd, die Fussstellung regellos, veränderlich ist, sondern auch was ganz besonders interessant ist, der eine Fuss oft vor den anderen gesetzt erscheint, z. B. b^3 vor a^2, b^2 vor a^1, wobei mit alleiniger Benutzung des horizontalen Bogens der linke Fuss gleichsam um den rechten herumgehen, überschlagen werden musste, um vor dem rechten aufgesetzt zu werden. Es erklärt dieses Vee, halten die häufige Angabe, dass bei derartigen Kindern sich zuweilen die Kniee beim Gehen kreuzen, wodurch sie leicht zu Fall kommen.

Im Anschluss an diese Fälle sei noch kurz das Ichnogramm (Fig. 85) eines 22-j. Mädchens (aus London gebürtig) mit ausgesprochenem afrikanischen Negertypus des Körpers, bei brauner Hautfarbe, struppigem Kraushaar etc. erwähnt, deren Vater ein französischer Creole aus Jamaica, deren Mutter die Tochter einer Buschmännin vom Cap der Guten Hoffnung gewesen ist. Wie wir sehen, weist es wesentlich 2 auffallende Erscheinungen auf, einmal findet sich der Sohlenabdruck eines Plattfusses*), welcher darin seine Erklärung findet, dass das Mädchen seit Jahren Tänzerin ist (ich sah

---

*) Möglicherweise prädisponirt die starke Lendenlorse durch die bei der bezüglichen Stellung der Füsse vorwaltende Belastung des inneren Fussrandes zur Plattfussbildung; bekannt ist die allgemeine Hinneigung sämmtlicher uncivilisirten Stämme Südafrikas zur Plattfussbildung, bei denen andererseits die vermehrte Lendenlordose raceneigenthümlich ist. Siehe *G. Fritsch* (Die Eingebornen Südafrika's S. 279). Einen Hinweis hierauf möchte ich darin sehen, dass merkwürdigerweise bei dem Soldatenstande, welcher zwangsmässig bei der sog. *Meyer*'schen militairischen Haltung die Lendenlordose dauernd vermehrt, die Neigung zur Plattfussbildung sehr häufig zu sein scheint. Wenigstens habe ich eine gewisse Plattfüssigkeit bei den preussischen Grenadieren constatirt, deren Gangspuren ich (siehe z. B. Fig. 91 und 92) aufgefangen habe. Allerdings handelt es sich nur um 4 Mann, immerhin ist diese Erscheinung, die übrigens von dem Militairarzte, welcher mir jene Leute zur Disposition zu stellen die Güte hatte, bestätigt worden ist, auffallend und dürfte Berücksichtigung verdienen. Andererseits aber habe ich bemerkt, dass auch das normale Fussgewölbe sich bei längerem Stehen abflacht und somit ein normaler Fuss, der für gewöhnlich einen sog. normalen Sohlenabdruck erzeugt, bei längerem Stehen das Pelmatogramm einer mittleren Stufe von Plattfuss hinterlassen kann. Das Pelmatogramm der mittleren Grade von Plattfuss ist somit, wo es sich um Stand-, nicht Gangspuren handelt, nicht durchaus pathognomonisch. —

sie zufällig in dieser Rolle in einem Café chantant in Warschau), ferner sehen wir ausgesprochene Tendenz zum Parallelismus der Sohlenstellung, d. h. minimale Aussenrotation der Fussaxen bei leicht vermehrter Frontaldistanz (Spurbreite) derselben. Ich bezog diese Gangspur auf das Vorliegen einer wahrscheinlich noch als Raceneigenthümlichkeit in der 2-ten descendirenden Generation vorhandenen vermehrten Lendenlordose und Beckenneigung, worin ich mich nicht getäuscht hatte, wie mir die Krümmung eines Bleidrahtes, mit dem ich die Rückgratscurve modellirt habe, bewies. Ich habe diesen Fall nur erwähnt, insofern er ein Licht auf die Bemerkungen mehrerer Afrikareisenden wirft, „dass die wilden Völkerstämme daselbst mit parallelen Fusssohlen einhergehen."

Es dürfte dies aller Wahrscheinlichkeit nach mit der infolge der Nahrungs- und Beschäftigungsweise (ich verweise auf die S. 206 ff. gemachten Bemerkungen und Citate) raceneigenthümlichen stark vermehrten Beckenneigung und Lendenlordose zusammenhängen.

Nur kurz erwähnen will ich im Anschluss an diese Fälle Fig. 82, das Ichnogramm einer 35-j. Frau, die als 5-j. Kind durch Sturz eine traumatische Luxation des rechten Oberschenkels auf das Hüftbein erlitten hat und in der Gangspur characteristische Anomalieen der Sohlenstellung (Spitzfussstellung und Innenrotation und verminderte Processionsweite des luxirten Beines bei negativer Spurbreite) aufweist.

Ferner habe ich Fig. 86 das Ichnogramm eines 14-j. Knaben mit doppelseitiger cong. Klumpfussbildung abgebildet, welches ohne Weiteres für pathognomonisch angesehen werden darf. (Der Knabe tritt nur mit der lateralen Partie des Fussrückens und dem äusseren Fussrande auf, die sich in mehr weniger characteristischem Pelmatogramm abdrücken), zugleich drückt sich am linken Fuss die Dorsalfläche der flectirt stehenden Junctur zwischen 1. und 2. Phalanx der kleinen Zehe, am rechten Fusse dieselbe Partie der kleinen (5.) und der 4. Zehe ab).

Fig. 78 stellt das Ichnogramm eines 52-j. gesunden Mannes aus dem Arbeiterstande dar, bei welchem ohne sichtbare Veranlassung (Scoliose höheren Grades?) der linke Fuss stärker als der rechte nach aussen rotirt erscheint. Die Fussaxen schneiden sich rechts vor den Zehen, links ungefähr in der Mitte der Sohle. Die Spurbreite (frontale Sohlendistanz) ist positiv, die Schrittlänge normal. Beiläufig gesagt, berechtigt sowohl weder eine Stellungsdifferenz der beiden Fussabdrücke noch eine leichte Längenverschiedenheit der Excursionsweiten der beiden Beine schon an und für sich zu dem Schlusse, dass die Gangspur unter pathologischen Verhältnissen entstanden sei, ja, es giebt im Gegentheil kaum einen normal gehenden

Menschen, bei dem eine absolute Symmetrie und Gleichheit zwischen rechts und links am Ichnogramm zu constatiren wäre. Es mag dies auf einem individuellen functionellen Uebergewichte des einen oder anderen Beines beruhen.

Fig. 87, 88, 89, 90 stellen meine eigenen Ichnogramme bei sehr kleinen Schritten (Begräbnissschritt), kleinen, gewöhnlichen Schritten und dem Laufschritte, Fig. 97 das Ichnogramm meines Zehen- oder Ballenganges dar. (In Fig. 97 unregelmässige Stellung der Fussabdrücke bei annähernd gleichen aber sehr kurzen Schritten mit anfangs positiver, weiterhin negativer Spurbreite.) — Ebenso sind Fig. 76 und 77 normale Ichnogramme Erwachsener, deren Analyse sich aus dem Vorhergehenden von selbst ergiebt. Aufmerksam machen will ich nur auf die letzteren, leicht schematisirten Ichnogramme. In Fig. 77 kommen die Fussaxenschnittpunkte vor den Zehen, in Fig. 76 hinter den Fersen zu liegen. Die Lage dieser Schnittpunkte wechselt einmal je nach der Länge des Schrittes und zweitens je nach dem Rotationsgrade des Fusses, endlich je nach der Spurbreite; unter gewöhnlichen Verhältnissen fallen diese Schnittpunkte meist gegen die Mitte des Fusses, dicht hinter den Zehenballen und zwar habe ich einen constanten Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Ichnogrammen hierbei nicht constatiren können.

Fig. 91 und 92 sind die schon besprochenen Ichnogramme zweier preussischen Gardeinfanteristen im gewöhnlichen Marschirschritt bei einer Belastung von circa 15 — 20 Kilogramm. (Herrn Dr. *Amende* in Breslau sage ich bei dieser Gelegenheit meinen Dank für sein gefälliges Entgegenkommen.)

Fig. 93 stellt das Ichnogramm eines erwachsenen Mannes aus der Dorpater Medicin. Klinik dar, welcher laut Diagnose mit Tabes dorsalis behaftet ist. Trotz ausgesprochener Diagnose weist das Ichnogramm noch nicht die vorausgesetzten Spuren der locomotorischen Coordinationsstörungen, die regellose Spurenfolge eines atactischen Ganges auf, welche *Zenker* (s. S. 263:*** l. c. S. 87) im Gegensatze zu den abnormen aber keineswegs unregelmässigen, ungeordneten Gangarten bei Defecten der Gehwerkzeuge als Characteristicum („serpentiner Verlauf der sog. Gangrichtungslinie und unregelmässige Spurweite") für den Ausfall centraler Bewegungselemente, für die Gangart von Paralytikern, Tabetikern, alkoholtrnnkenen Menschen ets. ansieht.

Fig. 96 ist das Ichnogramm einer mit Paralysis agitans behafteten Kranken aus derselben Klinik. Regelmässiger abnormer und asymmetrischer Typus. Links 0° Rotation oder ganz minime Innenrotation, rechts gelinde Aussenrotation der Sohle, Neigung zum Parallelismus derselben, mittlere Spurbreite, patholog. verringerte Schritt-

weite (die Excursion eines jeden Fusses beträgt kaum eine Fusslänge oder etwas mehr). —

Fig. 94 ist das Ichnogramm eines Packträgers mit beiderseitigem Genu valgum. Beim Gange ist der Rumpf stark nach vorn geneigt. Sehr grosse Schritte, rechts vermehrte Aussenrotation der Sohle, verbreiterte, besonders am Standplatze auffallende Spurbreite.

(Beiläufig die Bemerkung, dass ein normal gebautes Individuum nicht im Stande ist, diesen Gang zu imitiren, da bei entsprechender Knieehaltung sofort starke Innenrotation beider Füsse eintritt, beim echten Genu valgum aber die Füsse stark auswärts rotirt sind.)

Ich schliesse mit diesen kurzen Bemerkungen über die menschlichen Gangspuren und verweise behufs weiterer und erschöpfender Behandlung dieses Gebietes auf die genannten physiologischen Arbeiten und die interessanten und vielseitigen Betrachtungen *Zenker*'s. Gewiss mögen die wenigen bezüglichen, mehr aphoristisch von mir eingestreuten Bemerkungen so mancher Zurechtstellung von Seiten des Fachmannes bedürftig sein, wie ich denn überhaupt weder die Absicht hatte eine theoretische Besprechung dieses Gebietes zu liefern noch die Zeit hatte, genügende Vorstudien der Körpermechanik und Physiologie der Bewegungsorgane anzustellen.

Sollte es mir gelungen sein, das Interesse weiterer Kreise für die diagnostische Sematologie der menschlichen Gangspuren angeregt zu haben, so werde ich darin eine reiche Entschädigung für das von mir unternommene Wagniss, Bruchstücke oder vielmehr noch unbearbeitete Materialien zu einer neuen Arbeit in die Welt gesandt zu haben, zu finden wissen.

Nachtrag:

Während der vorliegende Schlussabschnitt dieser Abhandlung bereits unter der Presse stand, erhielt ich Kenntniss von einer kürzlich erschienenen Arbeit *H. Vierordt*'s in Tübingen über denselben Gegenstand: „Das Gehen des Menschen in gesunden und kranken Zuständen nach selbstregistrirenden Methoden". Tübingen 1881. 8°

Leider erhielt ich diese überaus fleissige und interessante, auf Grund zahlreicher, technisch sehr vollkommener Versuche basirende physiologische Bearbeitung des Stoffes zu spät, um sie im Vorliegenden berücksichtigen zu können, was ich um so mehr bedauern muss, als ich in einigen der Angaben *Vierordt*'s eine Stütze für einige von mir ausgesprochene Vermuthungen zu finden glaube.

Berichtigungen und Zusätze:

			statt:	lies:
Auf Seite 2	Zeile 5	von oben	Pettii	Pottii
„ 2	„ 7	„	obligni	obliqui
„ 3	„ 11	„	Rötterau	Rotterau
„ 9	„ 18	von unten	accidents	accouchements etc.
„ 9	„ 11	„	*Heuritt*	*Hewitt*
„ 26	„ 12	„	Seitenfläche	Seitenfläche
„ 29	„ 16	von oben	von	an
„ 29	„ 8	von unten	thatsächlich	bei aufrechter Haltung des ganzen Körpers thatsächlich
„ 31	„ 4	von oben	congenitalen	congenitaler
„ 31	„ 13–14	„	anam-nestischen	ana-mnestischen
„ 36	„ 15	von unten	Blaque	Blake
„ 38	„ 21	„	29,8	32,5
„ „	„ „	„	32,5	29,8
„ 40	„ 1	oben	Gefässregion	Gesässregion
„ 43	„ 7	unten	vsao	vaso
„ 44	„ 8	„	Kenntnis	Kenntniss
„ 45	„ 10	von oben	quoad	quantum
„ 56	„ 6	von unten	zeigt, hat	zeigt hat,
„ 75	„ 9	„	nicht Vorhandensein	Nichtvorhandensein
„ 79	„ 6	„	Kautschouk	Kautschuk
„ 83	„ 3	„	Gefäss	Gesäss
„ 84	„ 20	von oben	Contract	Contact
„ 88	„ 8	„	am Becken	am Becken B
„ 90	„ 7	von unten	oberer	obere
„ 92	„ 18	„	intranterine	intrauterine
„ 93	„ 4	„	angegeben; darnach	angegeben; (Dictionnaire de médecine, de chirurgie, de pharmacie, des sciences accessoires et de l'art vétérinaire par *P. H. Nysten*. 11-ème édition revue et corrigée par *E. Littré*. — Glossaire grec. Ch. Robin Paris 1858. 8⁰. pag. 157 .
„ „	„ 3	„	keinem	keinem anderen
„ 97	„ 6	„	Buhl	Bollinger
„ 108	„ 9	„	gedrückt	gerückt
„ 115	„ 14	„	Paderkorn	Paderborn

Auf Seite 126 Zeile 10 von oben ist der Text von den Worten „können nicht“ an bis zum Worte „geben“ auf Zeile 14 von oben zu streichen.

				statt:	lies:
Auf Seite 131	Zeile	10/11	von unten	Syno-stosis	Syn-ostosis
„ 138	„	8	„	*Pfeiffer*	*Pfeuffer*
„ 139	„	6	„	einen	ein
„ 141	„	16	oben	tchouk	tschuk
„ 155	„	1	„	canda	cauda
„ 165	„	7	unten	Gelenfortsatz	Gelenkfortsatz
„ 173	„	17	oben	Hydorrhachis	Hydrorrhachis
„ „	„	25	„	Hofmakls	Hofmokls
„ „	„	83	„	Lamhl	Lambl
„ 177	„	3	oben	Myclocele	Myelocele
„ 222	„	3	unten	Steatapygie	Steatopygie
„ 228	sub. Fig.	66. Zeile 6		Detroconvexitat“	Dextroconvexität
„ 229	Zeile	20	von oben	meisst	meist
„ 231	„	18	„	Wiederhohlung	Wiederholung
„ „	„	21	„	Spodylochisis	Spondyloschizis
„ 232	„	21	„	Rückenmarkkanales. .	Wirbelkanalinhaltes
„ 233	„	9	„	Vorbindungslinie	Verbindungslinie
„ 233	„	25	„	mit vorderen	mit der vorderen
„ 233	„	37	„	höhst.	höchst
„ 234	„	2	von unten	Hüftbeines	Hüftgelenkes
„ 237	„	15	von oben	Scheideöffnung	Scheidenöffnung
„ 247	„	12	von unten	Extremitäte	Extremitäten
„ 248	„	9	„	Muskul	Muskel
„ 252	„	7	„	entweder nach	nach
„ 256	„	8	von oben	über	vornüber

Nachtrag: 1) Inbezug auf die von mir angedeutete Metamorphose der Beckengestalt im Entwickelungsgange der sog. Spondylolisthesis möchte ich nachträglich an die in mehreren einschlägigen Fällen beobachtete abnorme Beweglichkeit der ileosacralen- und der Schaambeinfuge erinnern.

2) Soeben erhalte ich durch Herrn Professor *v. Wahl* in Dorpat Kenntniss von einer von *Balandin**) in Petersburg im Jahre 1871 in seiner Inaugural-Dissertation: „Ueber die Genese der normalen Krümmungen der menschlichen Wirbelsäule“ kurz beschriebenen und abgebildeten Beobachtung von pathologischer Lendenlordose bei einem 9-j. Mädchen. *B.* bezieht die Entstehung der Lordose auf eine Schrumpfung und Retraction der Ligg. ileofemoralia, ohne jedoch die Ursache der letzteren trotz vorliegender Necroscopie eruirt zu haben.

---

*) „О происхожденіи нормальныхъ кривизнъ позвоночника у человѣка“. И. Ф. Баландина. Съ 7-ю рисунками. С.-Петербургъ 1871. Стр. 29—35 Табл. III, фиг. 1 и 2.

Ichnographische Tafel zur Vergleichung einiger physiologischer und pathologischer Gangspuren.

(Die Ichnogramme sind z. Th. photographisch, z. Th. auf directem Wege der Messung auf $^1/_{15}$ der natürlichen Grösse reducirt *).

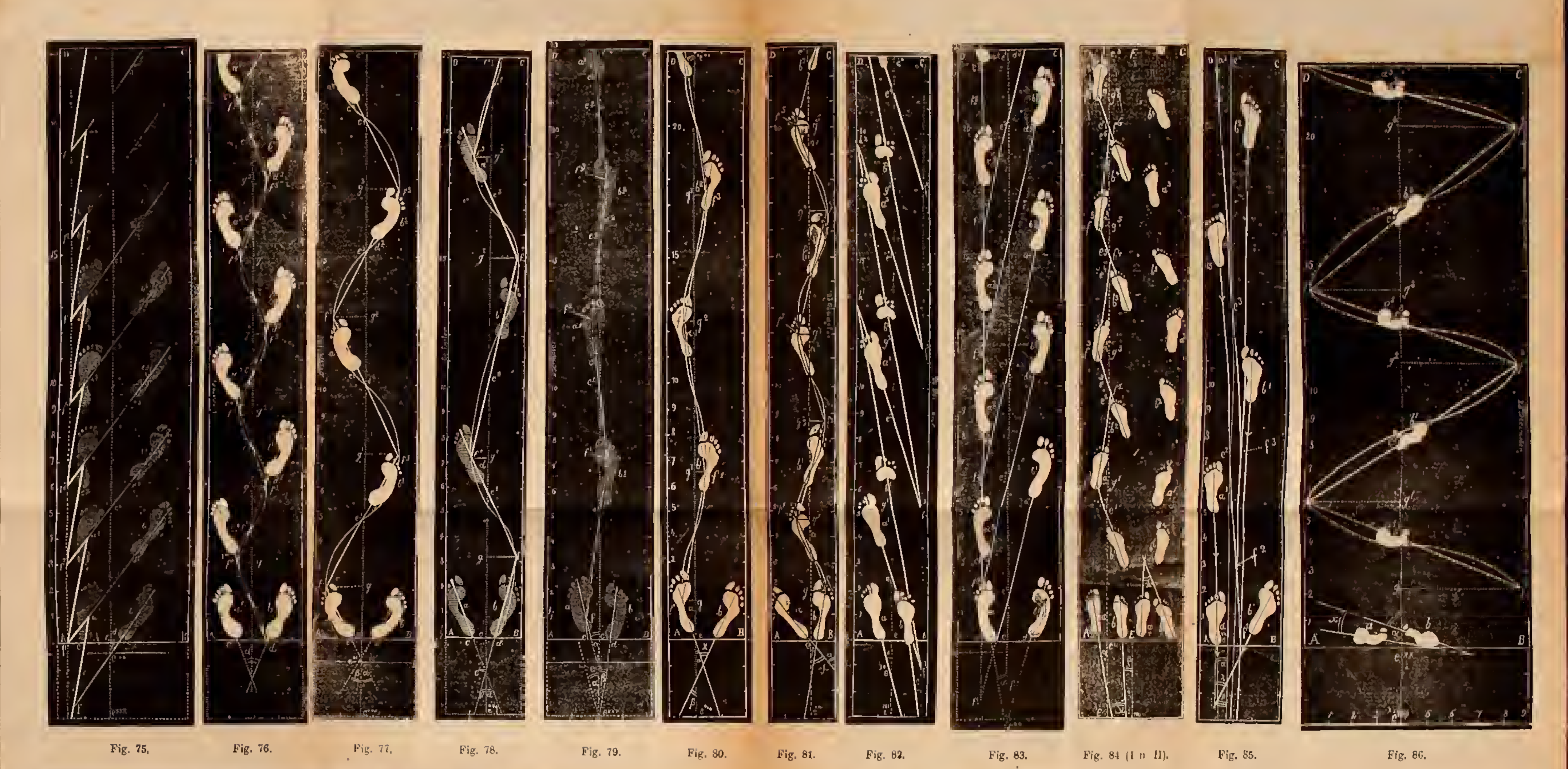


Fig. 75. Fig. 76. Fig. 77. Fig. 78. Fig. 79. Fig. 80. Fig. 81. Fig. 82. Fig. 83. Fig. 84 (I u. II). Fig. 85. Fig. 86.



Fig. 87. Fig. 88. Fig. 89. Fig. 90. Fig. 91. Fig. 92. Fig. 93. Fig. 94. Fig. 95. Fig. 96. Fig. 97.

Fig. 75. Watschelnder Gang mit *Kilian's* quadrupedalem Habitus bei Lordoscoliosis spondylolisthetica (siehe Fig. 1—4 S. 18 ff.).

Fig. 76. Normaler Gang (leicht schematisirt).

Fig. 77. Normaler Gang (leicht schematisirt).

Fig. 78. Gang eines erwachsenen Mannes aus dem Arbeiterstande bei Scoliosis des Rückgrates.

Fig. 79. Gang einer Gravida (VI. mens.) bei Kyphosis dorsalis (siehe Fig. 12 S. 34).

Fig. 80. Gang eines Erwachsenen bei Kyphosis dorsalis.

Fig. 81. Gang bei Spondylolisthesis mit sog. *gerader aufrechter Haltung des Oberkörpers* bei äusserlich kyphotischem Habitus des *Beckens* (siehe Fig. 15 und 19 S. 50 ff.).

Fig. 82. Gang einer Erwachsenen bei Luxat. femor. dextri iliaca.

Fig. 83. Gang bei maximaler Lendenlordose und leichter Scoliose des Rückgrates (cfr. Fig. 95).

Fig. 84. Gang eines 4-jährigen Mädchens (s. Fig. 67) bei Luxat. femor. iliaca dupl. cong. I mit Stützcorsett, II ohne Stützcorsett.

Fig. 85. Gang einer 22-jähr. Tänzerin aus London, deren Vater ein französischer Creole aus Jamaica, deren Mutter die Tochter einer Buschmännin aus Südafrika gewesen.

Fig. 86. Gang eines 14-jähr. Knaben bei cong. bilateralem Klumpfuss.

Fig. 87. Gang eines normalgebauten 26-j. Mannes im Begräbnissschritt.

Fig. 88. Langsamer Gang eines normalgebauten 26-j. Mannes.

Fig. 89. Gewöhnlicher Gang eines normalgebauten 26-j. Mannes.

Fig. 90. Laufschritt eines normalgebauten 26-j. Mannes.

Fig. 91. Gewöhnlicher Marschirschritt eines preussischen Grenadiers.

Fig. 92. „ „ „ „ „

Fig. 93. Gang eines Erwachsenen bei beginnender Tabes dorsalis.

Fig. 94. Gang eines erwachsenen Packträgers bei doppelseitigem genu valgum.

Fig. 95. Gang eines 18-j. Mädchens bei maximaler patholog. Lendenlordose (mit Unterstützung durch Krücken) (s. Fig. 62, 65, 66).

Fig. 96. Gang einer alten Frau bei Paralysis agitans.

Fig. 97. Ballengang (Zehengang) eines normalgebauten 26-j. Mannes.

*) Die Reduction entbehrt leider der mathematischen Genauigkeit, indem die Gangstrecke von 2, 3 Meter, also 2300 Millim. Länge in den Zeichnungen durch eine Gangstrecke von 152 statt 153, 333 Millim. repraesentirt wird, jedoch können wir diese mikrometrische Ungenauigkeit um so mehr unbeachtet lassen, als ja keinerlei mathematisch gesicherte Schlüsse darauf bezogen werden sollen. In forensischen Fällen hingegen muss eine minutiöse Genauigkeit in der Reduction um so mehr beansprucht werden, als unter Umständen die Länge u. Breite des einzelnen Sohlenabdruckes wenigstens einen approximativen Schluss auf die Körperlänge gestatten kann, andererseits die genaue Angabe der ichnographischen Maasse für den Identificirungsversuch von Belang sein muss.

Die Erklärung der Abbildungen ist im Texte gegeben.

In den vorliegenden Ichnogrammen ist weniger Sorgfalt auf die genaue zeichnerische Ausführung der einzelnen Fussabdrücke hinsichtlich ihrer Form als auf die Veranschaulichung der räumlichen Aufeinanderfolge und Stellung derselben zu einander und zur Mittellinie der Gangspur (Spuraxe) verwandt worden, und finden sich daher hier und da kleine Formverschiedenheiten selbst gleichseitiger Fussabdrücke einer und derselben Gangspur.



